

Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

15. Jahrgang

1. November 1934

Nr. 21

1. Allgemeines

Hans Fromherz und Alexander King. Englische und deutsche chemische Fachausdrücke. Ein Leitfaden der Chemie in englischer und deutscher Sprache. XVII u. 324 S. London, Thomas Murby & Co.; Leipzig, Max Weg, 1934. Das Buch ist kein Wörterbuch oder eine lexikographische Sammlung von Fachausdrücken, sondern ein zusammenhängend geschriebener Leitfaden durch das Gesamtgebiet der Chemie, und zwar enthält jeweils die linke Seite den englischen, die rechte den deutschen Text, beide stellen eine möglichst wortgetreue Übersetzung, doch unter Wahrung der sprachlichen Eigenarten dar. Ein sehr ausführliches deutsches und englisches Sachregister erleichtert die Auffindung der gesuchten Fachausdrücke. Dem Buche sind für den englischen Teil ein kurzes Geleitwort von James C. Philip, für den deutschen Teil ein solches von Heinrich Wieland vorangestellt. *Dede.*

H. Backhaus. Oskar v. Miller †. ZS. f. techn. Phys. **15**, 289—291, 1934, Nr. 8. *Scheel.*

Stefan Meyer. Madame Curie †. Naturwissensch. **22**, 517—518, 1934, Nr. 31.

25. Todestag von Oskar Frölich. Siemens-ZS. **14**, 290—291, 1934, Nr. 8.

Aufstellung der Kunckel-Büste im Ehrensaal des Deutschen Museums München. Glastechn. Ber. **12**, 221, 1934, Nr. 7.

Gustav E. Pazaurek. Die Anfänge des deutschen Glasschnittes. Glastechn. Ber. **12**, 203—204, 1934, Nr. 6.

Heinrich Rheinboldt. Über den Erfinder des Kippschen Gasentwicklungsapparates. ZS. f. Unterr. **47**, 162—163, 1934, Nr. 4. Biographisches über den Apotheker Petrus Jacobus Kipp, den Erfinder des Kippschen Gasentwicklungsapparates und Begründer der bekannten Instrumentenfabrik P. J. Kipp und Zoonen in Delft, sowie einige Mitteilungen über die Entwicklung dieser Firma. *Hiedemann.*

V. Kupradze. Lösung von Randwertproblemen für Helmholtz'sche Gleichungen in den ausgenommenen Fällen. C. R. Leningrad **2**, 1934, Nr. 9; russisch S. 521—523, deutsch S. 524—526. *Dede.*

J. H. Awbery. The determination of a parabolic formula to represent a series of observations. Proc. Phys. Soc. **46**, 574—582, 1934, Nr. 4 (Nr 255). Verf. schlägt eine einfachere, in den meisten Fällen hinreichend

genaue Methode vor, die Konstanten einer Gleichung zweiten Grades zu bestimmen. Durch zweifache Differenzenbildung kann der Faktor des quadratischen Gliedes angenähert bestimmt werden. Dann ist der Ausgleich der übrigbleibenden linearen Funktion nach üblichen Methoden nicht mehr schwer. Numerische Beispiele zeigen die Brauchbarkeit der Methode. *H. Ebert.*

E. Schrödinger. Über die Unanwendbarkeit der Geometrie im Kleinen. *Naturwissensch.* **22**, 518—520, 1934, Nr. 31. Die eigentliche Geometrie der Physik ist nicht die drei-, sondern die vierdimensionale der Relativitätstheorie. Ebenso unzulänglich wie die Raumstruktur der Bewegungsgruppe ist sicher im Kleinen die Weltstruktur der Lorentz-Gruppe, von der jene ja nur die dreidimensionale Projektion ist. *H. Ebert.*

Eberhard Hopf. *Mathematical problems of radiative equilibrium.* Cambridge Tracts in Mathematics and Mathematical Physics Nr. 31, VIII u. 105 S., Cambridge, at the University Press, 1934. [S. 1836.] *Henneberg.*

B. Finzi. Integrazione delle equazioni indefinite della meccanica dei sistemi continui. *I. Lincei Rend.* (6) **19**, 578—584, 1934, Nr. 8. Es werden die unbestimmten Gleichungen der Mechanik der kontinuierlichen Systeme (Draht, Membran dreidimensionaler Körper) integriert. *Tollert.*

Pierre Vernotte. Un procédé de calcul pour l'intégration numérique d'équations aux dérivées partielles de la Physique; emploi des séries divergentes. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 125 S—129 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 359.] Zur Lösung eindimensionaler Wärmeleitungs- und hydrodynamischer Gleichungen, die auf schlecht konvergierende oder divergierende Reihen führen, greift der Verfasser auf einen von Euler stammenden Kunstgriff zurück, mittels dessen die Konvergenz verbessert und divergierende in asymptotische Reihen übergeführt werden können. Er gibt ferner ein eigenes praktisches Verfahren an. Die allgemeine Bedeutung des Verfahrens für die mathematische Physik wird kurz erörtert. *Max Jakob.*

J. Wallot. Was ist Gewicht? Eine Entscheidung. *Elektrot. ZS.* **55**, 767—769, 1934, Nr. 31. *Dede.*

S. R. Milner. Arbitrary Character of World-Geometry. *Nature* **133**, 830, 1934, Nr. 3370. Einige Ausführungen zu der Bemerkung von E. A. Milne (*ZS. f. Astrophys.* **6**, Heft 1/2, 1933), daß die Geometrie bei kosmologischen Problemen beliebig vorgeschrieben werden kann. (Im Grunde nichts anderes als die Bemerkung von H. Hertz, daß man das Prinzip der kleinsten Wirkung durch Einführung von Flächenkoordinaten in andere „Geometrien“ umschreiben kann; d. Ref.) *Bechert.*

Preston B. Carwile. A Proposed Experiment for Determining Simultaneously the Altitude, Azimuth, and Magnitude, of an Ether Drift Velocity. *Phys. Rev.* (2) **45**, 765—766, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird vorgeschlagen, bei einem gleicharmigen Michelson-Interferometer den einen Arm unter 45° gegen die Horizontale zu stellen, den anderen horizontal zu lassen. Das ganze Instrument soll langsam mit konstanter Winkelgeschwindigkeit um eine vertikale Achse rotieren. Mit dieser Anordnung könnten durch die übliche Streifenverschiebungsmessung Schwankungen in der Größe der von Miller behaupteten Ätherwindgeschwindigkeit v und die siderische Richtung von v festgestellt werden. *Bechert.*

Karl Novobatzky. Universelle Feldtheorie. ZS. f. Phys. 89, 373—387, 1934, Nr. 5/6. Mit Hilfe von Fünfervektoren und -tensoren werden aus einigen (nur zum Teil plausiblen, d. Ref.) Annahmen neue Feldgleichungen abgeleitet, welche Gravitation und Elektromagnetismus gleichzeitig enthalten. Das Wesentliche ist das Auftreten eines neuen Tensors $S_{\lambda k \mu}$ im Übertragungsparameter $\Gamma_{\lambda k \mu}$, der die Parallelverschiebung eines Vektors festlegt. $S_{\lambda k \mu}$ wird im wesentlichen auf einen Gradienten $u_\lambda = \partial U / \partial x^\lambda$ zurückgeführt. *Bechert.*

Karl Novobatzky. Universelle Feldtheorie. ZS. f. Phys. 89, 750—756, 1934, Nr. 11/12. Der Vektor u_λ (siehe vorstehendes Referat) wird als Vierergeschwindigkeit einer Strömung im leeren Raum gedeutet. Für ein Modell des Raumes „im großen“ wird angenommen, daß die räumlichen Komponenten von u_λ Null sind und gezeigt, daß die neuen Feldgleichungen mit der Hypothese des sich ausdehnenden Raumes verträglich sind. Anschließend Spekulation über das Neutrino. *Bechert.*

O. Veblen, J. von Neumann and A. H. Taub. Dirac Equations in Projective Relativity. Phys. Rev. (2) 45, 769, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Diracgleichung wird im Sinn der „projektiven Relativitätstheorie“ allgemeinrelativistisch geschrieben. Dabei bekommt man unter einer ganzen Klasse von Gleichungen vom Diractypus auch eine, die für den Fall der „speziellen Relativität“ die Form der Diracgleichung für ein geladenes Teilchen annimmt. *Bechert.*

E. Zaicoff. Mécanique ondulatoire généralisée. Lincei Rend. (6) 19, 94—96, 1934, Nr. 2. Eine Verallgemeinerung der wellenmechanischen Gleichungen auf Grund der allgemeinen Relativitätstheorie. *Schön.*

E. Zaicoff. Mécanique ondulatoire généralisée. II. Lincei Rend. (6) 19, 161—165, 1934, Nr. 3. Die von Levi-Civita und dem Verfasser aufgestellten verallgemeinerten Wellengleichungen führen für den Fall eines homogenen elektrischen oder magnetischen Feldes auf Lösungen, die in den Diracschen Gleichungen enthalten sind. Für den Fall eines willkürlichen elektromagnetischen Feldes müssen die Gleichungen erweitert werden. *Schön.*

K. C. Kar and A. Ganguli. The Wave-Statistical Theory of Artificial Disintegration. Current Science 2, 471—472, 1934, Nr. 12. Die Verf. haben den spontanen α -Zerfall theoretisch beschrieben unter der Annahme, daß die Phasendichte im Zentrum des zerfallenden Kerns groß gegen den äußeren Teil ist. Aus dieser Annahme folgt eine Art Dämpfung der statistischen Wellen mit positivem Dämpfungskoeffizienten. Ist aber die Phasendichte im Zentrum sehr klein gegen die äußeren Teile, und dies wird angenommen für den Fall, daß bei künstlicher Zertrümmerung ein α -Teilchen eingefangen wird, dann wird der Dämpfungskoeffizient negativ. Da er aber in die Differentialgleichung quadratisch eingeht, so kann die Theorie für den spontanen Zerfall sofort auf einen Zertrümmerungsprozeß, das ist Einfangen eines α -Teilchens und spontane Abstoßung eines Protons, angewendet werden. Die Übereinstimmung der theoretischen Aussagen mit den experimentellen Ergebnissen befriedigt die Autoren. *K. W. F. Kohlrusch.*

G. F. Hull. Concerning the Possibility of Measuring Photon Spin. Phys. Rev. (2) 45, 737, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1757.] *Patzelt.*

Louis de Broglie. Considérations sur le photon et le champ électromagnétique de la lumière. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 130 S.—132 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 359.] Darstellung der Ver-

suche des Verf., das Photon in die Wellenmechanik dadurch einzubeziehen, daß ihm zwei Teilchen zugeordnet werden, die der Diracgleichung genügen und vielleicht mit dem Paulischen Neutrino zusammenhängen (Neutrino und Antineutrino analog zu Elektron und Positron). *Henneberg.*

Fritz Sauter. Über die Bremsstrahlung schneller Elektronen. Ann. d. Phys. (5), 20, 404—412, 1934, Nr. 4. Die vom Verf. früher gegebene unrelativistische wellenmechanische Berechnung des kontinuierlichen Röntgenspektrums (diese Ber. S. 372) unter Benutzung modifizierter ebener Wellen statt der exakten Eigenfunktionen (erste Bornsche Näherung) wird hier auf die relativistische Behandlung dieses Falls ausgedehnt. Methode und Ergebnisse sind ähnlich den in jener Arbeit verwendeten: Die Näherungsformel unterscheidet sich von der exakten, von Scherzer und Maue angegebenen, um den gleichen frequenzabhängigen, aber richtungsunabhängigen Faktor wie im unrelativistischen Fall; dieser Faktor ist nur im Gebiet der kurzwelligen Grenze, in der die Bornsche Näherung ohnehin nicht mehr gilt, merklich von 1 verschieden. Ebenso wie die letztgenannten Arbeiten gibt Verf. eine Entwicklung nach $\alpha^2 Z^2$. Die gesamte Ausstrahlung wächst stärker als linear mit der Primärenergie an. *Henneberg.*

P. A. M. Dirac. Discussion of the infinite distribution of electrons in the theory of the positron. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 150—163, 1934, Nr. 2. Verf. zeigt, daß es möglich ist, einem System von Elektronen, in dem fast alle Zustände (alle bis auf endlich viele Ausnahmen) negativer Energie besetzt und fast alle Zustände positiver Energie unbesetzt sind, eine exakte physikalische Bedeutung zu geben. Statt der in üblicher Weise definierten ort- und zeitabhängigen Dichtematrix R wird die im Vorzeichen der Ladung symmetrische Matrix R_1 betrachtet: $R = \frac{1}{2}(R_F + R_1)$, wobei R_F die Dichtematrix für den Fall ist, daß alle möglichen Zustände besetzt sind. Es ist nicht möglich anzugeben, welche Zustände besetzt oder unbesetzt sind. Die Singularitäten von R_F und R_1 werden untersucht und R aufgespalten in R_a und R_b , wo R_a alle Singularitäten enthält und für jedes Feld festgelegt ist, während die Änderung der Elektronen- und Positronenverteilung in R_b zum Ausdruck kommt. Das legt die Annahme nahe, daß die physikalisch wichtigen, von Elektronen und Positronen herrührenden Feldgrößen durch R_b dargestellt werden. *Henneberg.*

W. H. Furry and J. R. Oppenheimer. On the Limitations of the Theory of the Positron. Phys. Rev. (2) 45, 903—904, 1934, Nr. 12. [S. 1763.] *Swinne.*

V. Fock. Über die Anwendbarkeit des quantenmechanischen Summensatzes. ZS. f. Phys. 89, 744—749, 1934, Nr. 11/12. [S. 1826.] *Henneberg.*

Friedrich Moeller. Einige Versuche mit niederfrequenten, mittels der Röhre hergestellten Schwingungen (Frequenz etwa 200 bis 10 000 Hertz) zum Nachweise der Wechselstromgesetze. ZS. f. Unterr. 47, 145—153, 1934, Nr. 4. Eingehende Beschreibung eines Wechselstrom-Röhrengenerators für 200 bis 10 000 Hertz und der Zusatzgeräte zum Nachweis der Wechselstromgesetze. Hinweis auf die Vorteile der Verwendung hoher Frequenzen und der Veränderbarkeit der Frequenz bei den Versuchen zur Erklärung der Wechselstromgesetze. Nähere Beschreibung folgender Versuche: 1. Die Abhängigkeit der auf eine Spule induzierten Wechselspannung von der Windungszahl der Spule, der gegenseitigen Spulenankoppelung und der Frequenz. 2. Der Einfluß eines durch die Spulen geführten Eisenkerns. (Herabsetzung der Spulenstreuung.) 3. Die Spannungstransformation und Leistungs-

übertragung durch hohe Wechselspannungen. 4. Der Wechselstromwiderstand (bzw. Blindwiderstand) einer Spule und einer Kapazität in Abhängigkeit von der Frequenz. 5. Die vollständige Trennung von Gleich- und Wechselströmen mittels Spulen und Kondensatoren. Der Röhrengenerator und die Zusatzteile können selbst und mit geringem Aufwand hergestellt werden.

Hiedemann.

Ludwig Bergmann. Neue Versuche mit elektrischen und akustischen Schwingungen. ZS. f. Unterr. 47, 154—159, 1934, Nr. 4. Eingehende Beschreibung eines Kurzwellen-Generators für Demonstrationszwecke; verwendbar für den Bereich von 4,20 m (Leistung 5 Watt) bis 140 cm (Leistung 1 Watt). Angabe der Ankoppelungsmöglichkeiten und der zu benutzenden Glimm- und Glühlampen. Zum Nachweis von Stimmgabelschwingungen wird dicht am oberen Ende einer Stimmgabelzinke ein Rundfunktelefon mit abgenommener Membran angebracht. Schwingen der Zinke bewirkt Änderung des magnetischen Kraftflusses. Dadurch wird in den Telephonspulen eine Wechselspannung im Rhythmus der Stimmgabelschwingungen induziert, die durch Röhrenverstärker verstärkt werden kann. Das ermöglicht minutenlange Verfolgung des Abklingvorganges mittels eines Lautsprechers. Demonstration der Rückkoppelung und der Wirkungsweise eines Stimmgabelgenerators durch Befestigung eines zweiten Telefons ohne Membran vor der anderen Zinke der Stimmgabel und Anschluß dieser an den Ausgang des Verstärkers. Angabe einer Verstärkeranordnung für den Nachweis sehr schwacher Schwingungen. Diese erlaubt, die Anregung einer Stimmgabel durch die periodische Erwärmung einer Stelle am unteren Ende einer Stimmgabelzinke zu zeigen, welche durch einen intermittierenden Lichtstrahl bewirkt wird. Zur Demonstration der Schwebungen zwischen zwei Resonanzstimmgabeln wird an den Ausgang des Verstärkers eine Glühlampe angeschlossen. Resonanz ist noch bei 10 m Entfernung der Stimmgabeln nachweisbar. Bei Verstimmung wird die Schwebung am im Rhythmus der Schwebungsfrequenz zu beobachtenden Aufleuchten der Glühlampe — bei schnelleren Schwebungen einer Glimmlampe — nachgewiesen.

Hiedemann.

A. Adler. Spiegelung an einer Kugelfläche. ZS. f. Unterr. 47, 159—160, 1934, Nr. 4. Bildet man einen beleuchteten, waagerechten Spalt auf einem Schirm ab und bringt in den Strahlengang unmittelbar vor den Schirm so eine reflektierende Kugelfläche, daß die Ebene der Lichtstrahlen die Kugel am oberen oder unteren Rande schneidet, so erhält man auf dem Schirm ein aus Interferenzfarben bestehendes Bild. Es wird erzeugt von jenen Strahlen, welche die Kugelfläche an beiden Seiten streifend treffen. Abbildung einer solchen Erscheinung an einer Christbaumkugel und an einer Seifenblase.

Hiedemann.

E. Lieb. Halbleiter-Kondensatoren. ZS. f. Unterr. 47, 160—161, 1934, Nr. 4. Zum Nachweis kleiner Spannungen mit einem Elektrometer für höhere Spannungen kann man nach F. Laube (ZS. f. Unterr. 35, 254, 1924) mit Vorteil einen Johnsen-Rahbek-Kondensator benutzen, dessen eine Belegung aus einer mittels isolierten Griffes abnehmbaren Platte besteht. Die kleine Spannung wird an den Kondensator gelegt, die Verbindung dann unterbrochen und die abnehmbare Platte abgehoben, welche durch die große Kapazitätsverminderung eine erhebliche Spannung zeigt. Verf. berichtet über eine besonders einfache Ausführungsform solcher Versuche, bei denen statt eines Johnsen-Rahbek-Kondensators einfachste Platten-Kondensatoren benutzt werden, bei welchen als Dielektrikum Papierblätter, Bücher oder Holzplatten dienen.

Hiedemann.

Paul Linde. Versuch einer Einführung in den Begriff der Wasserstoffionenkonzentration im Unterricht der Ober-

stufe. ZS. f. Unterr. 47, 181—184, 1934, Nr. 4. Eingehende didaktische Vorschläge für den durch den Titel gekennzeichneten Zweck. *Hiedemann.*

R. Scharf. Demonstration der Brownschen Molekularbewegung mit einfachen Hilfsmitteln. ZS. f. Unterr. 47, 161—162, 1934, Nr. 4. Eingehende Beschreibung einer einfachen Rauchkammer zur Beobachtung der Brownschen Molekularbewegung in gasförmigen Medien. Die Rauchkammer kann mit einfachsten Mitteln aus vier Objekträgern, zwei Holzplatten und zwei Glasröhren schnell selbst angefertigt werden. Angabe von zweckmäßigen Beleuchtungsarten. *Hiedemann.*

Th. Theimann. Das Boyle-Mariottesche Gesetz an der Fahrradpumpe. ZS. f. Unterr. 47, 166—167, 1934, Nr. 4. Mitteilung, wie man eine Fahrradluftpumpe zum Nachweis des Boyle'schen Gesetzes benutzen kann, wobei durch aufgelegte Gewichte Überdrucke von mehreren Atm. angewendet werden können. Eingehende Beschreibung der kleinen Änderungen, die man an einer solchen Luftpumpe vornehmen muß, um sie zu diesem Zwecke und für Unterdrucke bis 0,5 Atm. benutzen zu können. Eine mitgeteilte Meßreihe zwischen 0,57 und 3,0 Atm zeigt eine durchschnittliche Streuung der einzelnen $p \cdot v$ -Werte um nur 2 %.

Hiedemann.

Marta Niemöller. Freihandversuch zum Nachweise des Luftdrucks. ZS. f. Unterr. 47, 164, 1934, Nr. 4. Angabe einer weniger bekannten, demonstrativen Modifikation eines bekannten Demonstrationsversuches. *Hiedemann.*

Heinz E. Meier. Über Demonstrationen mit sehr kurzen Schallwellen und Rückwirkung eines Schallfeldes auf seine Quelle. Phys. ZS. 35, 524—527, 1934, Nr. 13. Bericht über eine bewährte Demonstrationsanordnung mit tiefen Schallspiegeln, Parabolspiegeln von der Tiefe der doppelten Brennweite. Richtungserscheinungen, wie Beugungsmaxima eines Gitters, treten so klar hervor, daß sie von einem Auditorium unmittelbar abgehört werden können. Für die objektive Demonstration mit schallempfindlicher Flamme wurden zweckmäßige Ausführungsformen des Brenners erprobt. Als Schallquelle wurde eine Galtonpfeife besonderer Form durchgebildet. Es konnte eine so starke Konzentration des Schallfeldes erreicht werden, daß gezeigt werden konnte, daß dieses eine starke Rückwirkung auf das Arbeiten der Schallquelle auszuüben vermag. Es ist z. B. bei geeigneter Einstellung möglich, mittels der in den Schallstrahl gehaltenen Hand die Pfeife willkürlich zum Schweigen oder zum Tönen zu bringen.

Hiedemann.

R. J. M. Payne. A connector for wires, particularly for the cold junctions of thermocouple wires. Journ. scient. instr. 11, 231—232, 1934, Nr. 7. Eine für manche Zwecke praktische Verbindungsart der Drähte eines Thermoelements mit den Zuleitungen des Meßinstrumentes wird angegeben, bei der die Drähte des Elementes ohne Verbiegungen an ein Messingstück verschraubt werden, das seinerseits mit dem Meßinstrument verbunden ist.

Tingwaldt.

W. Seitz und K. Hamacher-Odenhausen. Untersuchungen über das Galtonbrett. Naturwissensch. 22, 494, 1934, Nr. 29. Zur experimentellen Erläuterung der Gauß'schen Verteilungskurve wird häufig das sogenannte Galtonbrett verwendet. Die experimentell gefundenen Verteilungskurven weichen jedoch von der Form, die die Theorie fordert, ab; die Streuung erweist sich als zu groß und die Kurven nehmen einen zu flachen Verlauf. Die Verff. können diese systematische

Erscheinung aufklären, was ihnen insbesondere durch kinematographische Aufnahmen zahlreicher Kugelbahnen gelang. Sie geben eine Bauart des Galtonbrettes an, das der Theorie genügt, von Unregelmäßigkeiten abgesehen, die auf Unvollkommenheiten der Herstellung des Gerätes zurückgeführt werden müssen. *W. Keil.*

R. Mohr. Eine neue Methode zur Bestimmung von c_v bzw. J und k . ZS. f. techn. Phys. 15, 284, 1934, Nr. 7. Verf. beschreibt einen Demonstrationsapparat zur Bestimmung der spezifischen Wärme c_v , des Wärmeäquivalentes J oder des Verhältnisses k der spezifischen Wärmen. Er geht aus von der Gleichung $0 = m \cdot c_v \cdot (-dT) + p \cdot dv/J$, die der erste Hauptsatz für adiabatische Vorgänge liefert, und gewinnt daraus $c_v = p \cdot dv/m \cdot J \cdot dT$. Die Anordnung besteht aus einem Glaskolben, mit dem ein Luftthermometer und ein Manometer verbunden sind, dessen einer Schenkel zur Volumenänderung des Ganzen gehoben oder gesenkt werden kann. Bei verschlossenen Hähnen wird zunächst das Luftthermometer geeicht, dann bei abgeschlossenem Luftthermometer durch Heben eines Manometerschenkel ein kleiner Überdruck erzeugt; öffnet man dann den Hahn zum Luftthermometer, so bewegt sich der abschließende Flüssigkeitstropfen zunächst schnell und kriecht danach um eine der Größe dT entsprechende Strecke. Da $p \cdot dv$ aus den Abmessungen des Barometers und aus denen des Kolbens bestimmbar sind, so kann c_v berechnet werden. Nach Messung der Größen T_1 , T_2 , p_1 und p_2 kann man auch die Gleichung $T_1/T_2 = (p_1/p_2)^{(k-1/k)}$ verifizieren, während das bekannte Anfangs- und Endvolumen die Gleichung $T_1/T_2 = (v_2/v_1)^{k-1}$ bestätigen; aus beiden Gleichungen kann man dann k bestimmen. *Justi.*

J. Wallot. Was ist Gewicht? Eine Entscheidung. Elektrot. ZS. 55, 767—769, 1934, Nr. 31. [S.1730.] *Dede.*

G. D. Harris. A low-price station indicator. Science (N.S.) 80, 38, 1934, Nr.2063. Es wird eine einfache und billig herzustellende Einrichtung beschrieben, die durch den Begriff „Lot“ am besten gekennzeichnet wird, die beim Vermessen von genau begrenzten Besitztümern zur Sichtbarmachung der Grenzmarken mit Erfolg benutzt wird, wenn andere Mittel, Meßstäbe und Meßplatten nicht bequem zu handhaben sind. *W. Keil.*

Hans Klingelhöffer. Der harmonische Analysator Henrici-Coradi. ZS. f. Instrkde. 54, 224—227, 1934, Nr. 7. Der bekannte harmonische Analysator von Henrici-Coradi wurde von Coradi dadurch verbessert, daß die vielfach in ihrer Funktion nicht befriedigende und umständlich arbeitende Stahldrahtübersetzung durch eine die Bedienung des Gerätes einfacher gestaltende und zuverlässiger arbeitende Zahnradübersetzung ersetzt wurde. Verf. hat ein derartiges mit drei Integriergeräten ausgestattetes Instrument eingehend untersucht und teilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit. Es wurde festgestellt, daß die Fehler der Auswertung bei sorgfältigem Umfahren der Kurven unter der Zeichengenauigkeit der Kurven liegen. Aufbau und Theorie der verbesserten Geräte werden eingehend erläutert; ebenso wird die Durchführung der harmonischen Analyse mit dem Instrument besprochen. *W. Keil.*

Wilfred W. Barkas. Measurement of the cellspace ratio in wood by a photoelectric method. Proc. Phys. Soc. 46, 545—559, 1934, Nr. 4 (Nr.255). [S.1818.] *Sewig.*

Nach **A. Jaquerod** und **H. Mügeli.** Einfluß von Magnetfeldern auf den Gang von Taschenuhren. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 37, J 024—2, 1934. [S.1790.] *Dede.*

Ivo Hercigonja. Die Genauigkeit der Gewinderachenlehren. Feinmech. u. Präz. 42, 129—133, 1934, Nr. 9. Es werden die (für die üblichen Gewinde ausreichenden) Näherungsformeln für die Anlagefehler der verschiedenen Arten von Gewinderachenlehren angegeben. Der Anlagefehler ist die Differenz des Flankendurchmessers der Rachenlehre und der des soeben mit ihr zu paarenden Prüflings gleicher Steigung und gleichen Teilflankenwinkels. Er ist gleich Null bei den Ausführungen mit in ihren Spitzen oder in ihrem Flankendurchmesser hinter-schliffenen Backen mit geraden Zähnen, sehr gering und praktisch zu vernachlässigen, falls die Zähne unter dem Steigungswinkel verlaufen, und bei Gewinderachenlehren mit Rollen mit Linksgewinde. Größer ist er bei Rollen mit dem Gewindeprofil entsprechenden Rillen, am größten bei Rollen mit Rechtsgewinde.

Berndt.

Ivo Hercigonja. Die Genauigkeit der Gewinderachenlehren. Feinmech. u. Präz. 42, 150—156, 1934, Nr. 10. In diesem zweiten Teil wird zunächst auf den Einfluß einer gegenseitigen axialen Verschiebung der beiden Meßrollen oder -backen und auf die Schwierigkeit ihrer Messung hingewiesen. Es ist dann ein größerer Prüfling zu paaren, der also um weniger, als zum Ausgleich des Steigungsfehlers nötig wäre, kleiner gehalten ist. Die Formeln dafür werden angegeben. Gewinderachenlehren mit korrigiertem Profil sind für die Praxis ohne Bedeutung. Zum Schluß wird über Versuche mit verschiedenen Lehren an mehreren Prüflingen berichtet, bei denen der Meßdruck in Abhängigkeit vom Übermaß bestimmt wird. Da das Übermaß aus dem Anlagefehler und den zum Ausgleich der Steigungs- und Winkelunterschiede nötigen Beträgen berechnet ist und damit der wahre Wert der Lehre unsicher ist, ergibt sich für kleine Übermäße kein geradliniger Verlauf zum Meßdruck. Es wird gefolgert, daß man auf jeden Fall die Lehre durch ein vorgeschriebenes Gewicht über den Prüfling gleiten lassen soll, und daß Lehren mit Backen empfindlicher sind als solche mit Pollen, wenn man ein starkes Ansteigen des Meßdrucks mit dem Übermaß verlangt, wie in einem Nachtrag bei der Korrektur näher auseinandergesetzt ist. In einem Anhang sind die in der Arbeit benutzten Formeln abgeleitet.

Berndt.

Berndt. Beiträge zur Messung kleiner Bohrungen. Feinmech. u. Präz. 42, 133—135, 1934, Nr. 9. Für Bohrungen unter 2 mm wird meist eine konische Nadel eingeführt und der Bohrungsdurchmesser aus der eingeschobenen Länge und der (bekannten) Nadelverjüngung V bestimmt. Fehler entstehen durch die Kantenabrundung der Bohrung; bei $V = 1:10$ beträgt er annähernd $r/10$, falls r der Abrundungshalbmesser ist. Das Verfahren versagt bei der üblichen Ausführung mit konischer Erweiterung, wie bei Vergaserdüsen, Zieh- und Uhrensteinen. Der Nadeldurchmesser an der Berührungsstelle läßt sich durch Messung des Abstandes zweier angelegter Zylinder bestimmen; man erhält dadurch die Gesamtfehler des Gerätes. Im allgemeinen kommt nur die Messung mittels Mikroskop oder im Projektionsbilde in Frage. Notwendig ist dazu geeignete (blendungsfreie) Beleuchtung im durchfallenden und auch im auffallenden Licht, um das Fadenkreuz gut erkennen zu können. Die mittleren Fehler lassen sich dann bis auf $0,1\mu$ herabbringen. Zum Schluß wird über die Ergebnisse der Messungen von Vergaserdüsen, Ziehsteinen aus Hartmetall, synthetischem Stein, Diamant und von Rubin-Uhrensteinen sowie von einigen selbst hergestellten möglichst scharfkantigen Bohrungen in Stahl berichtet (Durchmesser und Unrundheit). Abweichungen zwischen den beiden angegebenen Methoden treten infolge der Kantenabrundung auf.

Berndt.

2. Mechanik

Fazal-ud-Din and Sher Singh Mangat. A Modification of the Gas Circulating Pump. *Nature* 134, 104—105, 1934, Nr. 3377. Bei dem neuen U-förmigen Regulierventil (in Verbindung mit einer Saugpumpe) wird mittels Quecksilber der Durchtritt von Gas je Hub eingestellt. Dazu muß der eine Schenkel des U-Rohres besonders gerichtet werden; er erhält mehrere konzentrische Rohre, so daß in ihm allein das Gas umläuft. *H. Ebert.*

A. Schacht. Über Rohrleitungs- und Pumpencharakteristik. *Fördertechn. u. Frachtverk.* 27, 174—175, 1934, Nr. 15/16. Es wird bei vorgegebener Pumpen- und Rohrleitungscharakteristik gezeigt, wie aus dem Schnittpunkt beider Kurven als dem Arbeitspunkt für die betreffende Anlage alle weiteren Angaben (Förderhöhe, Fördermenge und Leistungsbedarf der Pumpe) ablesbar sind. *H. Ebert.*

P. Baron. Messung von Geräuschen. *Rev. Acoust.* 2, 441, 1934; nach einem Bericht von W. Zeller in der *ZS. d. Ver. d. Ing.* 78, 669—670, 1934, Nr. 22. Über die objektive Geräuschemessung, die man in der letzten Zeit der subjektiven Messung und Wertung gegenübergestellt hat, hat P. Baron (*Rev. Acoust.* 2, 441, 1934) eingehende Untersuchungen angestellt und dabei folgende Forderungen betont: 1. Verzerrungsfreiheit, abgesehen von solchen Verzerrungen, die die physikalischen Anzeigen in physiologische übertragen; 2. stabile Anzeige des Meßgerätes; 3. rasche Eichmöglichkeit. Da die Ohrempfindlichkeit bei Überschreitung des Frequenzbereiches von 800 bis 4000 Hertz stark von der Frequenz abhängt, ist bei der objektiven Geräuschemessung die Zerlegung in einzelne Frequenzbereiche und die Zusammensetzung der Lautstärken der Einzelbestandteile unter Berücksichtigung gewisser Gewichte erforderlich. Innerhalb der gewählten Frequenzbereiche muß die Ohrempfindlichkeit praktisch konstant sein. In der Geräuschemessung sind auch subjektive Momente zu berücksichtigen, wie z. B. die Erscheinung, daß Maschinengeräusche, die vorwiegend aus tiefen Frequenzen bestehen, außerhalb eines Maschinenraumes vorwiegend in den hohen Frequenzen wahrgenommen werden, obwohl beim Durchgang durch die Wand die hohen Frequenzen stärker als die niedrigen geschwächt werden. Es ist empfehlenswert, die Kingsburykurve, nach der das Gerät die Anzeige der Geräuschschallstärke verzerren soll, auf 1000 Hertz bezogen 20 Phon niedriger zu wählen als den mittleren Geräuschspiegel. Ein Vergleich der beiden subjektiven und des objektiven Verfahrens zeigt, daß im mittleren Hörbereich der Verdeckungseffekt bei ähnlichen Geräuschen 15, bei sehr verschiedenen Geräuschen 25 Phon zu wenig gibt. Das objektive Verfahren stimmt im Mittel mit dem subjektiven auf ± 1 Phon überein und ist für Maschinen- und Installationsgeräusche allein brauchbar. *Justi.*

Karl Jezek. Die Tragfähigkeit des exzentrisch beanspruchten und des quergebasteten Druckstabes aus einem ideal plastischen Stahl. *Wiener Anz.* 1934, S. 197—198, Nr. 17.

F. Buske. Zur Berechnung von Gittermasten auf Verdrehen. *Elektrot.* *ZS.* 55, 769—770, 1934, Nr. 31. *Dede.*

B. Finzi. Integrazione delle equazioni indefinite della meccanica dei sistemi continui. I. *Lincei Rend.* (6) 19, 578—584, 1934, Nr. 8. [S. 1730.] *Tollert.*

Bruno Finzi. Su di una forma delle equazioni indefinite dei sistemi flessibili elastici. *S.-A. Rend. Lomb.* (2) 67, 261—269, 1934, Nr. 6/10. Es werden in Tensorendarstellung die unbestimmten Gleichungen für das Gleichgewicht biegsamer elastischer Systeme hergeleitet, die aus Membranen mit

der Krümmung gleich Null oder konstant oder auch aus euklidischen Körpern mit konstanter Krümmung bestehen. Tollert.

Maria Pastori. Sulle equazioni della Meccanica dei mezzi isotropi non euclidei. *Lincei Rend.* (6) 19, 566—572, 1934, Nr. 8. Verf. betrachtet die Mechanik der elastischen isotropen und viskosen Medien und die Bedeutung der Differentialoperatoren zweiter Ordnung (Δ' , grad div, rot rot), welche sie in den Gleichungen der Mechanik haben. Es werden die Beziehungen zwischen den zwei Divergenzen der Ableitung eines Vektors v , die Beziehungen zwischen grad div v und jeder der zuvor genannten beiden Divergenzen sowie der Fall der Einstein-Räume untersucht. Ferner werden die nichteuklidischen viskosen Medien betrachtet. Tollert.

Mutuo Kakuzen. Die Spannungsverteilung in der durch eine Einzelkraft am Lochrande beanspruchten Platte. *Journ. Soc. Mech. Eng. Japan* 37, 88—91, 1934, Nr. 202, japanisch; deutsche Übersicht S. 8—S. 9. Die Spannungsfunktion und die daraus folgenden Spannungswerte (σ_x , σ_y , τ_{xy} , τ_{\max}) werden angegeben für den Fall der unendlichen Platte mit kreisrundem Loch, an dessen Rand eine Normal- oder Tangentialeinzelkraft angreift. Mesmer.

Dankwart Schenk. Untersuchungen über die Frequenzabhängigkeit der Elastizität bei Torsionsschwingungen. *ZS. f. Phys.* 88, 626—633, 1934, Nr. 9/10. Bericht über Versuche an dünnen Rundstäben (Versuchsstrecke 8 bis 16 mm lang, 0,6 bis 1,0 mm Durchmesser) aus Kupfer, Nickel, Aluminium und Glas. Durch Anhängen verschiedener gleichschwerer Massen verschiedenen Trägheitsmoments k_i ergeben sich verschiedene Torsionsresonanzfrequenzen, die gemessen werden. Aus den (geringeren) Frequenzen bei größerem k_i werden die zu erwartenden höheren Frequenzen bei kleinerem k_i errechnet; der Vergleich mit den gemessenen Frequenzen ergibt Abweichungen bis zu 2 %, woraus sich die Änderung des Schubmoduls mit der Frequenz ergibt. Normalerweise ist die beobachtete höhere Frequenz größer als errechnet, der Modul also höher als erwartet. Im umgekehrten Fall, also kleiner werdendem Modul mit steigender Frequenz, trat in den untersuchten Fällen im Dauerversuch ein Bruch ein. Dies wird als allgemein gültig angenommen. Fälle, in denen bei geringeren Frequenzen diese Regel wahrscheinlich durch überlagerte Biegeschwingungen verdeckt wird, werden mitgeteilt. Mesmer.

Maurice Ewing and A. P. Crary. Propagation of Elastic Waves in Ice. Part II. *Physics* 5, 181—184, 1934, Nr. 7. In Fortsetzung und Ergänzung des ersten Teiles der Arbeit (s. diese Ber. S. 1632) werden auch Biege- und Transversalwellen in einer auf Wasser schwimmenden Eisschicht untersucht. Gemessen wurde für Biege- und Transversalwellen eine Gruppengeschwindigkeit $U = 122 (e \cdot n)^{1/2}$ m/sec, dabei ist e die Eisdicke in Meter, n die Wellenfrequenz. Umrechnung aus den Meßergebnissen an einer dünnen freien Platte würde $158 (e \cdot n)^{1/2}$ ergeben, es werden daher Rechnungen über den Einfluß des Wassers unter dem Eis angestellt. Graphische Darstellung der Ergebnisse zeigt die erreichte bessere Übereinstimmung mit den Messungen (Abweichungen erst bei höheren Frequenzen). Die Geschwindigkeit der Transversalwellen wurde zu $1850 \pm 4,6$ m/sec gemessen, in verhältnismäßig guter Übereinstimmung mit der Geschwindigkeit von Torsionswellen in einem Stab (1780 m/sec). Mesmer.

R. Gran Olsson. Über Biegung bei verhinderter Querschnittskrümmung. *Ingen.-Arch.* 5, 163—165, 1934, Nr. 3.

Rudolf Sonntag. Erwiderung auf die Bemerkungen von R. Gran Olsson zu meiner Arbeit: „Über Biegung bei verhinderter

Querschnittskrümmung. Ingen.-Arch. 5, 166—169, 1934, Nr. 3. R. Gran Olsson bringt zu der Arbeit von R. Sonntag „Über Biegung bei veränderter Querschnittskrümmung“ (siehe diese Ber. S. 182) neben einigen anderen Bemerkungen den Nachweis, daß die dort getroffene vereinfachende Annahme unendlich großer Querkontraktionsziffer die berechneten Werte der Zusatzspannungen stark fälscht. R. Sonntag widerlegt in seiner Entgegnung die Olssonschen Einwände und zeigt insbesondere, daß der von Olsson zur Berechnung der Zusatzspannungen bei endlicher Querkontraktionsziffer verwendete Ansatz für diesen Fall nicht zutrifft. Er führt weiter mit einem allgemeineren Ansatz eine Näherungsbetrachtung durch, die den Einfluß der Querkontraktionsziffer klärt. *Held.*

W. L. Schwalbe. Die Torsion von Walzeisenträgern. Ingen.-Arch. 5, 179—187, 1934, Nr. 3. Zur Bestimmung der Torsionsspannungen in Walzeisenträgern verwendet der Verf. entsprechend dem Prandtl'schen Membrangleichnis ein Seilmodell, bestehend aus parallelen, in gleichen Abständen über den Querschnitt gespannten elastischen Seilen, deren stetige Belastungen näherungsweise so bestimmt werden, daß die Durchsenkungen an jeder Stelle einer Spannungsfunktion gemäß der St. Venantschen Theorie proportional sind. Die kontinuierliche Lastfunktion wird durch ein statisch äquivalentes System von Einzelkräften ersetzt, und daraus werden die Durchsenkungen und schließlich die Schubspannungen mittels Differenzenrechnung bestimmt. Das Verfahren wird für einen rechteckigen Querschnitt und mehrere [-Profile völlig durchgeführt, die Ergebnisse werden mit solchen anderer Verfahren und Versuchsergebnissen verglichen. *Held.*

F. Tölke. Über Spannungszustände in dünnen Rechtecksplatten. Ingen.-Arch. 5, 187—237, 1934, Nr. 3. Nach einer kurzen Wiedergabe der elastischen Grundgleichungen für die dünne Rechteckplatte gibt der Verf. im ersten Teil der Arbeit mit Hilfe von trigonometrischen Reihen allgemeine Lösungen für die Plattendurchsenkung und die Biegemomentensumme an jeder Stelle in folgenden Fällen: 1. freigelagerte Platte mit Linienlast bzw. exzentrischer Eigenlast; 2. stetig verteilte Last bei Einspannung längs zweier gegenüberliegender Kanten, erzeugt durch eine Randlast von dreieckigem Querschnitt; 3. beliebige Oberflächen- und Randbelastung (durch Superposition aus 2.). Speziell wird die freigelagerte Platte mit konstanter bzw. linear veränderlicher Belastung, sowie die halbseitig bzw. allseitig eingespannte Platte bei konstanter Last bis zu geschlossenen Endformeln für die ausgezeichneten Punkte behandelt. Im zweiten Teil der Arbeit leitet der Verf. allgemeine Lösungsansätze in Polarkoordinaten ab, mit deren Hilfe die quadratische Pilzdecke mit beliebig vielen Säulen, die freigelagerte quadratische Platte und die eingespannte quadratische Platte besonders einfach behandelt werden. Die Befriedigung der Randbedingungen lediglich in passend gewählten Punkten gestattet die Aufstellung von sehr bequemen, gut genäherten Endformeln. Im dritten Teil der Arbeit werden Rechtecksplatten mit beliebigen Einzellasten nach dem Vorgang von H. Marcus mit Hilfe der Greenschen Funktionen der Membrantheorie behandelt. Im einzelnen wird behandelt: 1. die freigelagerte Platte unter Einzellasten bzw. Lastengruppen; 2. die querkraftfrei eingespannte Einpilzplatte unter konstanter Belastung; 3. die Pilzdecke unter konstanter Belastung bei Außerachtlassung der Pilzkopfspannung; 4. die freigelagerte Platte mit Zwischenstützen. *Held.*

H. Neuber. Zur Theorie der Kerbwirkung bei Biegung und Schub. Ingen.-Arch. 5, 238—244, 1934, Nr. 3. Mit Hilfe der Airyschen Spannungsfunktion untersucht der Verf. die Spannungserhöhung in Scheiben mit symmetrischer Außenkerbe bzw. symmetrischem Spalt bei reiner Biegung sowie bei reinem Schub. Für Kerbe und Spalt ist dabei hyperbolische bzw. elliptische Gestalt

angenommen. Ferner ist die Scheibe allseitig so weit ausgedehnt gedacht, daß die erzeugten Störspannungen bis zum Rand abgeklungen sind (was sehr rasch der Fall ist). Die Spannungsverteilung wird aufgezeichnet. Für die entstehenden Höchstspannungen ist die Krümmung im Kerbgrund charakteristisch; abhängig von ihr werden jene angegeben.

Held.

Alfred Schück. Die aluminiumreichen Legierungen des Dreistoffsystems Aluminium-Zinn-Mangan. Diss. Dresden 1934, 28 S. u. 12 Tafeln. [S. 1787.]

Berndt.

W. Kuntze. Über innere Mechanik der Metalle. ZS. f. Metallkde. 26, 106—112, 1934, Nr. 5. Die zur Verschiebung in den Gitterebenen erforderlichen Kräfte sind sehr gering, nach gittertheoretischen Berechnungen dagegen etwa tausendmal größer. Der Widerspruch ist durch Annahme eines kinetischen Ablaufs der Festigkeitsüberwindung zu überbrücken, wozu gleichmäßiger Rhythmus des Gitterbaus Voraussetzung ist; das gilt auch für Vielkristalle. Im Spannungs-Dehnungs-Schaubild von Al-Legierungen äußerte sich jede Gleitschichtenbildung in Kurvenzacken; bei kleinen häufigen Schwankungen wird die Kurve kontinuierlich. Die daraus entnommenen Festigkeiten stellen nur mittlere Spannungsniveaus dar. Die makroskopische Verschiebung ist kein reines Gleiten, da Lamellen umklappen, wodurch sich Hohlstellen bilden. Diese Kohäsionsbrüche geben den ersten Anlaß zur Plastizität der Vielkristalle. Hohlstellen bilden sich auch während des Herumklappens der Gleitlamellen, sie können sich bei weiterem Herumklappen wieder schließen. Bei folgender Erhöhung der Beanspruchung reißen die in der Zugrichtung herumgeklappten Lamellen ab (statische Zerrüttung). Kennzeichnend für einen solchen Schiebe- oder Scherbruch ist Schräglage der Faserstruktur zur Reißfläche. Der Gleitbruch ist demnach ein Kohäsionsbruch, dessen Reißfläche in die Richtung größter Schubspannungen fällt. Die Gesamtdehnung ist durch den Abfall der Trennfestigkeit bedingt. Der Einfluß der Struktur auf die Festigkeit ist dadurch zu erklären, daß ein heterogenes Gefüge auch ungleichmäßige innere Spannungsverteilung aufweist. Eine Spannungsspitze darf die Streckgrenze erheblich überschreiten, ohne örtlich wirksam zu werden, sie darf aber nicht größer als die Kohäsion werden, ohne daß örtlicher Bruch eintritt. Auch die Temperaturwirkung wird durch mechanische Kohäsions- und Gleitvorgänge ausgelöst. Während das Gleiten eine Verfestigung hervorruft und die Wärmewirkung die Verfestigung rückgängig macht, führt die Kohäsionsüberwindung eine Entfestigung, die Temperaturwirkung aber wiederum eine Wiederverfestigung herbei. Bei Schwingungsbeanspruchung ist keine Ausheilung der mit der plastischen Verformung entstandenen Löcher möglich.

Berndt.

Atsushi Miyadzu. Path and stability of a local vortex moving round a corner. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 37, 152—160, 1934, Nr. 203, japanisch; englische Übersicht S. S-18—S-22. Vgl. diese Ber. S. 185.

Scheel.

Edgar Schally. Ergebnisse von Versuchen, die unternommen wurden, um die Frage nach der Ursache der D-Schlieren zu klären. (Vorläufige Mitteilung.) Wiener Anz. 1934, S. 201, Nr. 17.

Dede.

Wo. Ostwald und V. Trakas. Weitere Untersuchungen über Strukturviskosität. III. Über Strukturviskosität bei reinen und salzhaltigen Farbstoffsolen. Kolloid-ZS. 68, 42—55, 1934, Nr. 1. An Lösungen von Baumwollgelb, Geranin, Kongorot und Benzopurpurin 4B, die frei von Cl^- und SO_4^{2-} waren, wurde bei sehr kleinen Drucken und Fließgeschwindigkeiten deutlich Strukturviskosität beobachtet. Die absolute Zähigkeit der Sole nahm bis zur Sättigung auffallend wenig zu, die salzfreien Farbstoffe verhalten sich also

hierin wie Suspensoide. Es werden die Möglichkeiten erörtert, warum Robinson und Mills bei Benzopurpurin 4B keine Strukturviskosität beobachtet haben. Durch Zusatz von Na_2SO_4 bis zu 40 bis 50 % zu den gereinigten Farbstoffen wird die Zähigkeit stark erhöht, was auf innere Zustandsänderungen zurückzuführen ist. Gleichzeitig wird der Einfluß der Farbstoffkonzentration erheblich, ähnlich wie bei lyophilen Solen. Auch in salzhaltiger Lösung zeigen die vier Farbstoffe Strukturviskosität, aber auch Strukturturbulenz, die bei den salzfreien Solen in der Regel fehlt. *Erk.*

Vl. Z. Daneš. Genaue Bestimmungen der Viskosität von Polystyrollösungen. 1. (vorläufige) Mitteilung. Kolloid-ZS. **68**, 110—115, 1934, Nr. 1. Verf. beschreibt die Herstellung von polymerem Styrol und seine im Thermostaten ausgeführte Fraktionierung. Aus den hergestellten Fraktionen wurden ein nieder-, ein mittel- und ein hochmolekulares Produkt ausgewählt, an deren Lösungen in Benzol die Zähigkeit in Abhängigkeit von Konzentration und Temperatur gemessen wurde. Der Konzentrationsbereich erstreckte sich bis zu den bei einer Genauigkeit von 0,1 % eben noch erfaßbaren Lösungen. Die Meßergebnisse zeigen, daß weder die einfache Gleichung von Staudinger noch die von Arrhenius-Ducloix die Abhängigkeit der Zähigkeit von der Konzentration genügend genau wiedergeben können. *Erk.*

Fritz Hartmann. Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über die Viskosität von Schlacken und Anwendungen auf die Verschlackung ff. Steine. Ber. D. Ker. Ges. **15**, 375—390, 1934, Nr. 7. Nach einer Beschreibung der wichtigsten Verfahren zur Messung der Zähigkeit geschmolzener Schlacken teilt Verf. einige charakteristische Versuchsergebnisse aus der Literatur mit. Er bespricht die graphische Darstellung für Zwei-, Drei- und Vierstoffsysteme, sowie den Zusammenhang zwischen Schmelz- und Viskositätsdiagramm. Während im allgemeinen gar keine Beziehung zwischen diesen beiden besteht, ergibt sich doch in einem Falle ein überraschender Zusammenhang zwischen Maximum der Schmelzkurve und Minimum der Zähigkeit. Aus dem Zähigkeitsdiagramm kann der Einfluß einzelner Gemengebestandteile oder Beimengungen entnommen werden und daraus ergeben sich für die keramische Industrie wichtige Hinweise für die Entwicklung hochfeuerfester Mauersteine für technische Öfen. Für die Beurteilung der Widerstandsfähigkeit von Mauersteinen ist nicht der Schmelzpunkt maßgebend, sondern die Temperatur, bei der eine zum Abtropfen ausreichende Zähigkeit erreicht wird. *Erk.*

Pierre Vernotte. Un procédé de calcul pour l'intégration numérique d'équations aux dérivées partielles de la Physique; emploi des séries divergentes. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 125 S—129 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 359.] [S. 1730.] *Jakob.*

C. W. Oseen. Contributions à la théorie des fluides anisotropes. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) **24**, Nr. 19, 11 S., 1934, Heft 4. Eine Fortsetzung der früheren Arbeiten des Verf. über die Theorie der anisotropen Flüssigkeiten. Es werden Moleküle mit axialer Symmetrie behandelt. *Schön.*

Ernst Martin Gauger. Theoretische und praktische Untersuchung der Kármánschen Schlitzschaukel-Kreiselräder. Diss. Breslau 1934, 65 S. Die in strömenden Medien öfter auftretenden Ablösungserscheinungen werden nach der Prandtlischen Grenzschichttheorie auf den Impulsverlust einer dünnen Schicht an der Begrenzungswand zurückgeführt. Es liegt daher nahe, die Ablösung dieser Grenzschicht entweder durch vollständige Absaugung zu verhindern, oder ihr durch Zuführung einer Flüssigkeit mit größerer Geschwindigkeit einen neuen Impuls zu erteilen. Letztere Möglichkeit wäre nach Kármán bei

Kreiselnrädern durch Anbringen von Schlitzten im Schaufelprofil konstruktiv leicht durchzuführen. Um diese Frage auf theoretischem Wege zu lösen, wird von der Kármán'schen Weiterentwicklung der Prandtl'schen Grenzschichttheorie ausgegangen, die aber für die Behandlung des vorliegenden Problems nicht ausreicht, da sie nur auf eine Strömung mit einem unveränderlichen Wert der äußeren Strömungsgeschwindigkeit beschränkt bleibt. Die Weiterführung der Untersuchung beruht auf zwei Grundlagen. Die eine ist die, daß die einmal integrierte Grenzschichtgleichung auch für variable Geschwindigkeit der äußeren Strömung integrierbar bleibt. Die zweite ist die, daß man zu einer genügend einfachen Ablösungsbedingung für Strömung mit variabler Geschwindigkeit gelangt, falls man der physikalisch notwendigen und experimentell begründeten Tatsache, daß auch bei turbulenter Strömung eine laminare Wandschicht vorhanden ist, in dem Ansatz für die Geschwindigkeitsverteilung Rechnung trägt. Die Dicke der Laminarschicht ist den experimentellen Messungen von van der Hegge Zijnen entsprechend angesetzt. Im übrigen wird angenommen, daß an der Grenze der Laminarschicht die Geschwindigkeit stetig in die der turbulenten Grenzschicht übergeht, für welche das $1/7$ -Potenzgesetz beibehalten wird. Die so gewonnene Ablösungsbedingung ergibt, auf die Strömung im Diffusor und um einen Zylinder angewandt, mit der Erfahrung gut übereinstimmende Werte, so daß es zulässig erscheint, sie auch zur Bestimmung des Ablösungspunktes an der Kreiselschiffschaukel zu verwenden. Zu diesem Zweck ist die Kenntnis der Geschwindigkeitsverteilung längs einer Schaufel notwendig. Die theoretisch unter Voraussetzung reibungsfreier Strömung ermittelten Geschwindigkeiten führen zu Widersprüchen mit der Wirklichkeit. Es werden daher experimentell ermittelte Geschwindigkeitsverteilungen zugrunde gelegt. Die zur Verhinderung der Ablösung notwendige Breite der Schaufelschlitze wird aus der Größe des der Grenzschicht zuzuführenden Impulses berechnet. Die Berechnung ergibt so große Schlitzbreiten, daß die erfolgreiche Anwendung der Konstruktion fraglich erscheint. Praktische Versuche, die an einem Versuchsgebläse mit einer Reihe verschiedener Schlitzformen angestellt wurden, bestätigen das im wesentlichen negative Resultat der theoretischen Untersuchung. Schön.

G. Rota. The influence of form on frictional resistance. Engineering 128, 75, 1934, Nr. 3575. Um die Ergebnisse der Schleppversuche an Schiffmodellen auf Schiffe zu übertragen, zerlegt man den Gesamtwiderstand in den Reibungswiderstand und in den Restwiderstand. Dieser wird nach den Ähnlichkeitsgesetzen für entsprechende Geschwindigkeiten übertragen, jenen behandelt man rechnerisch nach bekannten Methoden. Hierbei wird vorausgesetzt, daß bei gleicher Geschwindigkeit ein Schiffskörper denselben Widerstand hat wie eine Ebene gleicher Länge und gleicher Fläche. Diese Methode blieb nicht un widersprochen, und einige Hydrodynamiker behandeln neuerdings den Schiffswiderstand als Ganzes und führen die Umrechnung empirisch durch. Da sich aber die alte Methode eingebürgert hat, soll man sie nach Möglichkeit nicht verlassen. Der größte Einwand gegen sie ist, daß sie keinen Parameter hat, der den Einfluß der Schiffsförm auf den Reibungswiderstand berücksichtigt. Daher stellt der Verf. einige Versuche an, um diesen Einfluß zu ermitteln. Fünf Schiffmodelle gleicher Länge, bei denen die Breite und umgekehrt proportional zu ihr die Höhe variiert werden, so daß die benetzte Fläche bei allen Modellen dieselbe ist, werden Schleppversuchen unterzogen. Bei kleinen Geschwindigkeiten war für alle Modelle der spezifische Widerstand gleich groß. Nach den üblichen Methoden wurde aus dem Gesamtwiderstand der reine Reibungswiderstand ermittelt. Er änderte sich nicht mit bei den verschiedenen Modellen. Das Problem ist mit diesen Versuchen noch nicht vollständig gelöst. Die Versuche werden daher fortgesetzt. Schön.

R. Mercier. Sur la turbulence des liquides. (Note préliminaire.) *Helv. Phys. Acta* **7**, 476—477, 1934, Nr. 5. Der Unterschied zwischen laminarer und turbulenter Strömung, der makroskopisch recht beträchtlich ist (Existenz oder Nichtexistenz von Flüssigkeitsfäden, Wirbelbildung, lineares bzw. quadratisches Widerstandsgesetz) kann vom molekularen Standpunkt aus nicht sehr groß sein. Als Beitrag zur Klärung dieser Frage untersucht der Verf. die Beugung von Röntgenstrahlen an einem freien Wasserstrahl, dessen Reynoldssche Zahl zwischen 75 und 27 200 variiert wurde. Bei dem laminaren Strahl waren die Beugungsringe ausgeprägt als bei dem turbulenten. Dieser Befund kann auf Grund der Theorie der flüssigen Kristalle gedeutet werden. Die Versuche werden fortgesetzt. *Schön.*

Jean Villey. Sur l'écoulement permanent, à deux dimensions, d'un courant d'air très rapide autour d'un obstacle cylindrique. *C. R.* **198**, 2070—2071, 1934, Nr. 24. Die experimentelle Untersuchung über die zweidimensionale Luftströmung um einen Zylinder wird allgemein so durchgeführt, daß man die Stromfäden eines heterogenen Zusatzes sichtbar macht. Diese Methode versagt aber bei großen Geschwindigkeiten. Außerdem besteht bei ihr die Gefahr, daß durch den heterogenen Zusatz das Strömungsbild selbst verändert wird. Durch interferometrische Dichtebestimmung kann man ebenfalls den Verlauf der Strömung ermitteln. Die Genauigkeit dieser Methode nimmt bei größeren Geschwindigkeiten sogar zu, da die Dichteunterschiede größer werden. Bei dieser Methode erhält man zunächst die Isobaren der Strömung. Es ist aber nicht leicht, aus den Isobaren die Stromlinien abzuleiten, da die Druckgradienten die Beschleunigungen und nicht die Geschwindigkeiten ergeben. Der Verf. stellt nun die mathematische Beziehung zwischen den Isobaren und den Stromlinien auf, um diese Ableitung zu erleichtern. Er setzt dabei reguläre Stromlinien ohne merkliche Energiezerstreuung voraus. *Schön.*

F. Weinig. Die Strömung durch Flügelgitter. *ZS. d. Ver. d. Ing.* **78**, 742—746, 1934, Nr. 24. Die Behandlung der Strömung durch Schaufelgitter füllt den Bereich zwischen Stromfadentheorie und Tragflügeltheorie aus. Für die Strömung durch Gitter aus Streckenprofilen werden Formeln gegeben, welche die Kräfte und die Ablenkung in einfacher Weise zu berechnen gestatten. Es wird gezeigt, daß diese Beziehungen auch für Gitter aus beliebigen Profilen gültig sind. Ferner wird ein Verfahren angedeutet, welches gestattet, Gitter zu berechnen, die vorgeschriebenen Bedingungen genügen. Durch das Zusammenwirken einer Reihe von Flügelprofilen sind die Kräfte gegenüber denen an einem Einzelprofil geändert. Die Wirkung der Profile auf die Strömung ist aber ähnlich wie bei einem Einzelprofil, so daß hier der Behandlung der idealen Strömung die gleiche Bedeutung zukommt. Es wird gezeigt, wie man Gitter mit günstigen Druckverteilungen erhalten kann. *Schön.*

C. W. Oseen. Sur la seconde approximation dans la théorie des fluides visqueux. *Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A)* **24**, Nr. 20, 23 S., 1934, Heft 4. Es wird bewiesen, daß eine stationäre Bewegung einer zähen Flüssigkeit existiert, die unter der Wirkung einer Kraft mit den Komponenten: $X(x - Ut, y)$, $Y(s - Ut, y)$, $Z = 0$ steht, sofern $X(x, y)$ und $Y(x, y)$ durch die Formeln:

$$X = \frac{\partial \varphi}{\partial x} + \frac{\partial \psi}{\partial y}; \quad Y = \frac{\partial \varphi}{\partial y} - \frac{\partial \psi}{\partial x}$$

dargestellt werden können, wo φ und ψ den Ungleichungen:

$$|\varphi| < \frac{\bar{m} U^2}{(1 + \sigma R)^{1/2 + \alpha}}; \quad |\psi| = \frac{\bar{m} U^2}{(1 + \sigma R)^{3/2 + \alpha}}; \quad (0 < \alpha < 1/4)$$

genügen und die Zahlenkonstante \bar{m} hinreichend klein ist. Die Ausdrücke, die Filon für die langsame Bewegung eines Kreiszylinders in einer zähen Flüssigkeit aufgestellt hat, sind mit der Methode des Verf. zur Lösung des Widerstandsproblems der Hydrodynamik verträglich.

Schön.

G. D. Mattioli. Assetto definitivo della teoria dinamica della turbolenza. *Lincei Rend.* (6) **19**, 572—577, 1934, Nr. 8. Verf. wendet auf die Messungen von J. Nikuradse an turbulenten Strömungen in glatten Röhren seine dynamische Theorie der Turbulenz an.

Tollert.

Colin G. Fink, Harold C. Urey and D. B. Lake. The Diffusion of Hydrogen Through Metals. Fractionating the Hydrogen Isotopes. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 105—106, 1934, Nr. 2. [S. 1760.]

Fürth.

W. Jost. Zur Theorie der elektrolytischen Leitung und Diffusion in Kristallen. II. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **169**, 129—134, 1934, Nr. 1/2. [S. 1781.]

Fürth.

W. W. Ipatieff jun., W. P. Theodorovitsch und S. I. Druschina-Artemovitsch. Diffusion der Gase in Flüssigkeiten unter Druck. *ZS. f. anorg. Chem.* **216**, 66—74, Nr. 1. Die Diffusion von Gasen in Flüssigkeiten wird bestimmt, indem die aus einer Druckbombe entnommenen Gase mit einer vertikalen Flüssigkeitssäule genügender Länge an der Oberfläche in Berührung gebracht werden und nach einiger Zeit die durch die Oberfläche in die Flüssigkeit eingedrungene Gasmenge gemessen wird. Auf diese Weise lassen sich nach einer aus der Diffusionstheorie folgenden einfachen Formel die Diffusionskoeffizienten in Abhängigkeit von der Temperatur und vom Druck bestimmen. Auch die Konzentrationsverteilung des Gases in der Flüssigkeit kann so, wenigstens in erster Näherung, experimentell bestimmt werden. Nach dieser Methode werden die Systeme Wasserstoff-Wasser, Wasserstoff-Flüssiges Ammoniak, Sauerstoff-Wasser und Sauerstoff-Ätznatronlösung in Wasser (10 bis 20 %) bei Temperaturen zwischen 15 und 40° C und Drucken zwischen 35 und 100 Atm. untersucht. Es zeigt sich, daß die Diffusionskoeffizienten vom Druck unabhängig sind und mit zunehmender Temperatur zunehmen.

Fürth.

Auguste Lafay. Sur des modifications du phénomène de Magnus déterminées par la structure du vent. *C. R.* **199**, 182—184, 1934, Nr. 3. Der Magnuseffekt an rotierenden Kreiszylindern wird durch die Struktur des Windes so stark beeinflußt, daß sogar das Vorzeichen des Effektes geändert werden kann. In der vorliegenden Untersuchung studiert der Verf. den Magnuseffekt in Abhängigkeit von dem Wirbelreichtum des Windes. Die Windgeschwindigkeit betrug 21,5 m/sec. Der Struktureinfluß hängt von der Rotationsgeschwindigkeit des Zylinders ab. Die Ergebnisse werden in einem Diagramm dargestellt, in dem als Abszisse die Rotationsgeschwindigkeit, als Ordinate die Abweichung der Kraftrichtung von der Windrichtung genommen werden. Je nach der Art des Windes werden Abweichungen bis zu —15° nach der negativen Seite festgestellt. Bei großen Rotationsgeschwindigkeiten ist der Magnuseffekt normal. Eine Erklärung der Abweichungen ist noch nicht möglich.

Schön.

Fujio Nakanishi. A method of calculating injection pressure in injection system using open nozzles. *Journ. Soc. Mech. Eng. Japan* **37**, 21—24, 1934, Nr. 201, japanisch; englische Übersicht S. S-4. Es wird eine Methode zur Berechnung des Druckes an der Düse der Brennstoffpumpe eines Injektionssystems mit offenen Düsen angegeben. Die Druckzunahme in der Rohrleitung wird durch die Ausbreitung einer Welle verursacht, die durch die Bewegung des Kolbens entsteht. Die Druckänderung an der Vorder-

und der Rückseite der Welle hängt von der Geschwindigkeit des Kolbens ab. In einem Geschwindigkeit-Druck-Diagramm kann die Abhängigkeit des Druckes von der Geschwindigkeit durch eine Gerade mit bestimmter Neigung dargestellt werden. Mit Hilfe dieses Diagramms kann der Druck an der Düse graphisch errechnet werden. Diese Methode ist viel einfacher als die übliche „Saßmethode“

Schön.

Grete Blüh und Otto Blüh. Untersuchungen über thermische Diffusion in Gasgemischen. *ZS. f. Phys.* **90**, 12—37, 1934, Nr. 1/2. Erzeugt man in einem Gasgemisch räumlich konstanter Konzentration Temperaturunterschiede, so stellen sich Konzentrationsänderungen ein. Diese Erscheinung wird als thermische Diffusion bezeichnet. In der vorliegenden Arbeit wird die thermische Diffusion in Gemischen von Wasserstoff-Kohlendioxid und Wasserstoff-Stickstoff bei Temperaturen zwischen -80°C (bzw. -185°C) und $+170^{\circ}\text{C}$ durch die Messung des Brechungsquotienten des Gasgemisches mit einer interferometrischen Methode untersucht. Der Vergleich der Resultate mit der von Chapman entwickelten Theorie der Erscheinung gestattet eine Aussage über die beim Zusammenstoß zwischen den Gasmolekülen wirksamen Abstoßungskräfte. Setzt man sie nach Maxwell mit einer Potenz q der Entfernung verkehrt proportional an, so ergibt sich, daß q jedenfalls größer als 5 und kleiner als Unendlich sein muß. (Im ersten Falle verschwindet die thermische Diffusion nach Maxwell, der zweite Fall entspricht der Vorstellung harter, elastischer Kugelmoleküle.) Der wahre Wert von q dürfte in der Nähe von 7 liegen. Auch die sonstigen Voraussagen der Chapman'schen Theorie über die Temperatur- und Konzentrationsabhängigkeit des Effektes werden im wesentlichen gut bestätigt. Abweichungen von der Theorie, bei den tiefsten untersuchten Temperaturen deuten auf die Wirksamkeit von Anziehungskräften und Schwarmbildungen zwischen den Molekülen hin. Die Verfeinerung der Messungen und Ausdehnung auf andere Gaspaare wird gestatten, exaktere Aussagen über die Molekularkräfte zu machen.

Fürth.

W. A. Patrick and B. W. Allan. The diffusion of electrolytes in silica gel. *Journ. phys. chem.* **38**, 771—778, 1934, Nr. 6. Es wird eine quantitative Methode zur Herstellung von mit Schwermetallsalzen imprägnierten Wassergelatinen und zu ihrer Trocknung angegeben. Mit einer einfachen Apparatur wird die Diffusion von Elektrolytlösungen durch diese Gele gemessen. Es zeigt sich, daß bei den Alkalichloriden die Diffusionskoeffizienten in der Reihenfolge der Ionen K, Na, Li abnehmen und durch den Zusatz von HCl verkleinert werden. Die Diffusion von HCl wird durch die Beimengung von Neutralsalzen stets vergrößert.

Fürth.

Leo Friedman and W. N. Shearer. The Effect of Non-Electrolytes upon Diffusion in Gelatin Gels. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 1323—1324, 1934, Nr. 6. In Fortsetzung einer früheren Untersuchung (*Journ. Amer. Chem. Soc.* **52**, 1305, 1930) wird die Beeinflussung der Diffusionsgeschwindigkeit von Harnstoff in einem Gelatinegel durch die Anwesenheit von Nichtelektrolyten nach einer von Friedman und Kraemer angegebenen Methode gemessen. Es zeigt sich, daß bei Konzentrationen zwischen 0,006- und 0,04 molar des Nichtelektrolyten die Diffusionsgeschwindigkeit des Harnstoffes erhöht, bei größeren Konzentrationen zwischen 0,08- und 0,18 molar stetig erniedrigt wird. Die Versuche werden gedeutet durch die Annahme, daß bei kleinen Konzentrationen die Gelporen durch eine Verminderung der Hydratation der festen Phase vergrößert werden, bei großen Konzentrationen hingegen die Viskosität des Geles erhöht wird.

Fürth.

Mlle Suzanne Veil. Sur la diffusion de quelques électrolytes au sein de la gélatine. Journ. chim. phys. **31**, 407—410, 1934, Nr. 6. Die bereits früher (C. R. **196**, 109, 1933; **197**, 756, 1933; **198**, 258, 1934, diese Ber. **14**, 495, 1933; **15**, 381, 576, 1934) beschriebenen Versuche über die Diffusion eines Tropfens einer Salzlösung auf einer Gelatineplatte mit und ohne elektrisches Feld werden zusammengefaßt und erweitert dargestellt. Es wird vorgeschlagen, das für jedes Salz charakteristische Aussehen der Diffusionsfigur als Mittel für eine qualitative chemische Analyse zu verwenden. *Fürth.*

Suzanne Veil. Identification des électrolytes par leurs figures de diffusion au sein de la gélatine. Journ. chim. phys. **31**, 469, 1934, Nr. 7. [Soc. chim. phys.] Bei der Diffusion in Gelatine liefern Alkalichromate und -bichromate regelmäßige verwischte Aureolen, Oxalsäure und Alkalioxalate dagegen am Rande verstärkte Aureolen, während Uranyl nitrat und Thoriumnitrat ungleichmäßige Aureolen ergeben. Andere Salze wie die des Bleies und Natriumsulfids zeigen eine zonenförmige Diffusion; Weinsäure und Alkalitartrate sind an ihrer punktförmigen Diffusion (Abscheidung einzelner Kristalle) kenntlich, die Alkaliphosphate an ihrer zugleich punkt- und zonenförmigen Diffusion und die Alkalicarbonate an der Ringbildung. Hiernach können die Elektrolyte unterschieden werden. *Zeise.*

G. W. C. Kaye. New Acoustics Laboratory at the National Physical Laboratory. Nature **134**, 202—204, 1934, Nr. 3380.

M. Kluge. Akustische Messungen. Elektroakustische Schalldruckmessung. Archiv f. techn. Messen **4**, Lieferung 37, V 53—2, 1934. *Dede.*

Heinz E. Meier. Über Demonstrationen mit sehr kurzen Schallwellen und Rückwirkung eines Schallfeldes auf seine Quelle. Phys. ZS. **35**, 524—527, 1934, Nr. 13. [S. 1734.] *Hiedemann.*

M. Marty. Étude des lignes de vibration et des variations de l'amplitude de la pression à l'intérieur des cavités sonores. Ann. de phys. (11) **1**, 622—655, 1934, Mai/Juni. Verf. hat die Schwingungslinien in der Umgebung verschiedener Öffnungen und im Innern verschiedener Hohlräume untersucht. Anschließend bestimmte er mit einer abgeänderten Kundtschen Röhre die Druckamplituden verschiedener Arten von Schallwellen. Die Messungen über die Schwingungen quer zur Öffnung und die Druckänderungen im Innern eines Hohlraumes bestätigten die klassische Theorie von Helmholtz und Rayleigh, die besonders für tiefe Frequenzen ausgearbeitet ist. Die in der Praxis benutzten Resonatoren genügen meist nicht den Voraussetzungen der Theorie; ihre Frequenz ist meist größer, als den Beschränkungen der Theorie entspricht, und hängt von der Form des Hohlraumes ab. Die Frequenz und die Druckschwankungen im Innern hängen so von der Form des Hohlraumes ab, daß die Durchführung einer allgemeinen Theorie aussichtslos erscheint. Man kann aber die wirklichen Verhältnisse durch empirische Ansätze für die verschiedenen Resonatoren und teilweise Erweiterung der Theorie berücksichtigen. *Justi.*

H. O. Kneser und M. Wallmann. Zur Frage der Einstelldauer der Rotationswärme von Wasserstoff. Naturwissensch. **22**, 510, 1934, Nr. 30. [S. 1768.] *Justi.*

K. Lark-Horovitz and W. I. Caldwell. Structure of the Wood used in Violins. Nature **134**, 23, 1934, Nr. 3375. [S. 1789.] *Backhaus-Karlsruhe.*

Jean Baurand. Propagation d'un train d'ondes périodiques à la surface de l'eau. C. R. **199**, 122—123, 1934, Nr. 2. Bei der Fortpflanzung

eines begrenzten Zuges sinusförmiger Wellen in einem elastischen Medium mit Dispersion muß man bekanntlich mehrere Fortpflanzungsgeschwindigkeiten unterscheiden: Die Phasengeschwindigkeit einer Welle; die Gruppengeschwindigkeit einer Wellengruppe; die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Anfangs und des Endes der Wellengruppe, unter welche die Signalgeschwindigkeit fällt. Verf. wollte am Beispiel von Kapillarwellen auf eine Wasseroberfläche diese verschiedenen Geschwindigkeiten messen. Kurze Beschreibung der mit 50 Hertz arbeitenden Apparatur. Die Phasengeschwindigkeit wurde aus den Abständen von Wellenberg und -tälern mit einer Genauigkeit von 2% zu 28,5 bis 29,5 cm/sec ermittelt in guter Übereinstimmung mit der aus der Kelvinschen Formel berechneten. Die aus der Phasengeschwindigkeit und der Rayleigh-Gouy'schen Gleichung berechnete Gruppengeschwindigkeit ist 48,3 cm/sec. Die Geschwindigkeit des Endes der Wellengruppe konnte zu 38 cm/sec gemessen werden. Die Geschwindigkeit des Anfangs der Wellengruppe betrug bei Wellen großer Amplitude und großer Dämpfung zwischen 46 und 43,5 cm/sec und für schwach gedämpfte Wellen kleiner Amplitude 38 cm/sec. Die Versuche ergaben also einen deutlichen Unterschied zwischen den Fortpflanzungsgeschwindigkeiten des Anfangs und des Endes der Wellengruppe. Es sollen bei kürzeren Wellen die Resultate präzisiert werden.

Hiedemann.

Ch. Bachem und E. Hiedemann. Fehlerquellen bei optischen Schallfelduntersuchungen. I. Der Temperaturgradient vor dem Sendequarz. ZS. f. Phys. 89, 502—505, 1934, Nr. 7/8. Ein Temperaturgefälle in einer von Schallwellen durchsetzten Flüssigkeit kann bei der Methode zur Sichtbarmachung stehender Ultraschallwellen nach Bachem, Hiedemann und Asbach (diese Ber. S. 646) durch Ablenkung des zur Untersuchung benutzten Lichtbündels, welche durch die mit dem Temperaturgefälle verbundene stetige Änderung des Brechungsindex bewirkt wird, eine Vergrößerung des Abstandes der Wellenfronten vortäuschen. Der Temperaturgradient wurde mittels einer vereinfachten Wienerschen Anordnung nachgewiesen. Die Einstellung des stationären Zustandes des Temperaturgefälles läßt sich mit dieser Anordnung vor einem größeren Auditorium vorführen. Vorteile der Steuerung von Ultraschallsendern mittels Quarzen in Variohaltern.

Hiedemann.

René Lucas et Pierre Biquard. Propriété optique des ondes élastiques ultra-sonores. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 119S—120S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 358.] Kurzer Bericht über einige der wichtigsten, in diesen Berichten bereits ausführlich referierten Arbeiten über die Beugung des Lichtes an Ultraschallwellen und die Methoden zur optischen Abbildung der Ultraschallwellen.

Hiedemann.

Weingart. Nachstrom- und Sogziffern für Schiffe mittlerer Geschwindigkeit. Schiffbau 35, 237—242, 1934, Nr. 15.

Dede.

Fred H. Brown. Lateral vibration of ring-shaped frames. Journ. Franklin Inst. 218, 41—48, 1934, Nr. 1. Die Geräuschbildung an elektrischen Maschinen ist zum großen Teil auf die Resonanz einzelner Konstruktionsteile der Maschinen mit den erregenden Kräften zurückzuführen. Die Vorausberechnung der Eigenfrequenzen für die einzelnen Konstruktionsteile ist erwünscht. Als Teilaufgabe in diesem Rahmen untersucht Verf. die Eigenfrequenzen des Gehäuses von elektrischen Maschinen. Dies wird dabei als Kreisring bestimmter Winkelöffnung aufgefaßt, der an beiden Enden eingespannt ist. Den Hartog hatte bereits auf diese Weise die Eigenfrequenz für die Ringschwingungen in der Ringebene bestimmt; Verf. untersucht zur Ergänzung die Ringschwingungen in senk-

rechter Richtung zur Ringebeine und findet die berechneten Eigenfrequenzen in guter Übereinstimmung mit den stroboskopisch beobachteten Werten. Die Formel für die Berechnung der Eigenfrequenzen der Schwingungen senkrecht zur Ringebeine wird im Anhang der Arbeit in Anlehnung an Rayleigh abgeleitet.

Johannes Kluge.

K. Klotter. Kopplung mechanischer Schwingungen. Ingen.-Arch. 5, 157—163, 1934, Nr. 3. Es wird gezeigt, daß die bei einem mehrgliedrigen Schwingungssystem möglichen Kopplungsarten (Beschleunigungs-, Reibungs-, Ausschlagskopplung) dem System nicht eigentümlich sind, vielmehr von den benutzten Koordinaten und der Entstehungsart der Differentialgleichungen abhängen und lediglich das Auftreten gewisser Glieder in diesen Gleichungen andeuten. Für offene Schwingungsketten kann, im Gegensatz zu geschlossenen, auch bei Beschränkung auf meßbare Koordinaten und eine bestimmte Entstehungsart, jede Kopplungsart aus den Differentialgleichungen entfernt und durch eine andere ersetzt werden, wobei unter offenen Ketten solche verstanden sind, bei denen die Anzahl der Federn gleich der Anzahl der Freiheitsgrade ist, geschlossene Ketten solche, die mehr Federn als Freiheitsgrade besitzen. Der Verf. erläutert dies am Beispiel des Doppelpendels und des Schiffschlingertanks. Schließlich wird ein neuer Weg zur Herleitung der Bewegungsgleichungen eines Systems mit mehreren Freiheitsgraden mit Hilfe der sogenannten Einflußzahlen angegeben.

Held.

E. Hahnkamm. Untersuchungen zur zahlenmäßigen Berechnung von Schiffskreiseln. Ingen.-Arch. 5, 169—178, 1934, Nr. 3. Der Verf. stellt zunächst die Resonanzfunktionen der Kieselrahmen- und Schiffsbewegung unter Annahme periodischer Schwingungen des Schiffes und Berücksichtigung der Wasserreibung auf, um sie dann durch Grenzwertbetrachtungen für alle maßgebenden Faktoren ausführlich zu diskutieren. Weiter werden die Resonanzfunktionen bei ungebremstem bzw. gebremstem Kieselrahmen und widerstandslosem Schlingern des Schiffes untersucht. Die Beziehung für den günstigsten Wert der Bremsstärke (kleinster Schiffsausschlag) wird abgeleitet und die optimale Wahl der übrigen Konstanten diskutiert. Schließlich wird die Untersuchung zahlenmäßig für drei Schiffsgrößen durchgeführt und die zu erwartenden Maximalausschläge angegeben.

Held.

Roland Sterner-Rainer. Aluminiumlegierungen als Kolbenwerkstoffe. ZS. f. Metallkde. 26, 141—142, 1934, Nr. 6. Reine Metalle haben zwar gute Wärmeleitfähigkeit, sie sind aber für Kolben von Verbrennungskraftmaschinen wegen zu geringer Festigkeit, Härte, Gleitfähigkeit und Verschleißwiderstand ungeeignet. Mischkristalle andererseits sind schlechte Wärmeleiter, während metallische Verbindungen zu spröde sind. Der Werkstoff muß auch noch gut gieß- und bearbeitbar sein. Für den genannten Zweck haben die meisten Al-Legierungen brauchbare Eigenschaften. Verwendet werden vorwiegend Al-Legierungen mit Cu, mit höheren Si-Zusätzen und Mg-Legierungen. Wegen seiner hohen Verschleißfestigkeit ist der Kolben aus Al—Si-Legierung der Universalkolben. Ein bei jeder Temperatur geeignetes Kolbenspiel erhält man bei Verwendung von Zylinderbüchsen aus Niresist.

Berndt.

Carl Bosch. Probleme großtechnischer Hydrierungs-Verfahren. Avh. Oslo 1933, Nr. 6, 29 S., 1934. Verf. gibt eine Übersicht über die Probleme, die zu lösen waren, um die in großtechnischem Maße angewandten Hydrierverfahren vom Laboratoriumsversuch über den technischen Kleinversuch in die chemische Großindustrie zu übertragen. Ausgehend von den Reaktionsschemen werden zunächst die an Menge und Reinheit des Wasserstoffs gestellten Anforderungen behandelt und die je nach Verwendung und Rohstoff verschiedenen Wasserstoff-

erzeugungsanlagen beschrieben. Es folgen die physikalischen und wirtschaftlichen Grundlagen der Wasserstoffreinigung, das systematische Aufsuchen und Entwickeln der Kontaktstoffe, die Anpassung der Werkstoffe an die schwierigen Druck- und Temperaturverhältnisse und die wirtschaftliche Beherrschung der Wärmebilanz. *Erk.*

Wolf von Bleichert. Neuartige Kleingebläse für ölfreie Druckluft. *Fördertechn. u. Frachtverk.* **27**, 178—179, 1934, Nr. 15/16. *Dede.*

3. Wärme

John Mead Adams. The Preparation of Specimens for the Measurement of Thermal Conductivity. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* **5**, 250—252, 1934, Nr. 7. Der Verf. beschreibt ein genau reproduzierbares Verfahren, nach welchem die Oberflächen von festen Körpern, z. B. Kristallen, mit metallischen Überzügen versehen und Thermolemente in beliebige Tiefe der metallischen Haut eingebettet werden können. Hierdurch soll der veränderliche Temperatursprung zwischen einem Versuchskörper und einer metallischen Oberfläche, die man bei der Oberflächentemperaturmessung in Berührung mit ihm bringen muß, vermieden werden. Auch ein Verfahren, fein mit Seide umspinnene Drähte mit den Metallüberzügen in Verbindung zu bringen, wird ausführlich beschrieben. *Max Jakob.*

R. Mohr. Eine neue Methode zur Bestimmung von c_p bzw. J und k . *ZS. f. techn. Phys.* **15**, 284, 1934, Nr. 7. [S. 1735.] *Justi.*

F. H. Constable. Heat Flow during Surface Colour Formation. *Nature* **134**, 100, 1934, Nr. 3377. Beschreibung eines Kunstgriffes zur Trennung der dünnen Schicht, an der die Anlauffarben erscheinen, von der Hauptmasse eines Metalles, bei der diese Interferenzerscheinung auftritt, und Folgerungen, die sich bezüglich der molekularen Wärmeentwicklung ergeben. *Max Jakob.*

F. M. Jaeger and W. A. Veenstra. The Exact Measurement of the Specific Heats of Solid Substances at Higher Temperatures. XVI. The Specific Heats of metallic Thorium and of Thoriumdioxide between 20° and 1400° C. *Proc. Amsterdam* **37**, 327—332, 1934, Nr. 6. In Fortsetzung ihrer Messungen der spezifischen Wärme von Festkörpern bei höheren Temperaturen haben die Verff. Thorium und Thoriumoxyd untersucht; das Thorium wurde als metallischer Stab von 93,94 % Th-Gehalt, mit Beimengungen von Eisen, Wismut, Blei, Calcium, Phosphor und 6,04 % ThO_2 durch die Westinghouse Lamp Company geliefert. Eine zweite, pulverförmige Th-Probe von Merck enthielt 26,8 % ThO_2 . Das Metall wurde vor der Messung bei 1200° C stabilisiert, obwohl es nicht solche Hystereseerscheinungen zeigte wie früher Be, Cr, Ce und Zr. Aus den Meßpunkten ergeben sich folgende Interpolationsformeln für die wahre spezifische Wärme je Gramm sowie die wahre Atomwärme:

$$c_p = 0,034\,37 + 0,198\,156 \cdot 10^{-8} \cdot t^2 + 0,452\,056 \cdot 10^{-11} \cdot t^3;$$

$$C_p = 7,978\,16 + 0,450\,97 \cdot 10^{-3} \cdot t + 0,100\,14 \cdot 10^{-5} \cdot t^2 + 0,104,93 \cdot 10^{-8} \cdot t^3.$$

Die Molekularwärme des ThO_2 steigt nicht monoton mit t an; hier gilt:

$$c_p = 0,027\,316 + 0,366\,108 \cdot 10^{-3} \cdot t - 0,108\,449 \cdot 10^{-5} \cdot t^2 + 0,142\,898 \cdot 10^{-8} \cdot t^3$$

$$- 0,8691 \cdot 10^{-12} \cdot t^4 + 0,201\,15 \cdot 10^{-15} \cdot t^5;$$

$$C_p = 7,2147 + 0,096\,696 \cdot t - 0,286\,44 \cdot 10^{-3} \cdot t^2 + 0,377\,42 \cdot 10^{-6} \cdot t^3 - 0,229\,55$$

$$\cdot 10^{-9} \cdot t^4 + 0,5313 \cdot 10^{-13} \cdot t^5.$$

Für einige abgerundete Temperaturen erhält man so folgende Werte von C_p für Th und ThO_2 :

t [°C]	300	400	500	600	700	800	900
$C_p \text{ Th}$ [cal]	8,235	8,390	8,590	8,841	9,151	9,524	9,968
$C_p \text{ ThO}_2$ [cal]	18,904	18,749	18,444	18,018	17,818	17,879	18,142
t [°C]	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
$C_p \text{ Th}$ [cal]	10,489	11,092	11,785	—	—	(14,463)	—
$C_p \text{ ThO}_2$ [cal]	18,470	18,835	19,214	19,695	20,756	22,886	27,295

Justi.

H. Streeck. Verdünnungswärmen von NH_4Cl , $\text{NH}_3(\text{CH}_3)\text{Cl}$, $\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2\text{Cl}$, $\text{NH}(\text{CH}_3)_3\text{Cl}$, $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{Cl}$ in Wasser bis zu großer Verdünnung, α : bei 25° C. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 103—112, 1934, Nr. 1/2. [S. 1772.] *Justi.*

W. H. Keesom. Études calorimétriques aux températures extrêmement basses. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 373—384, 1934, Nr. 7. In der vorliegenden Arbeit sind die Ergebnisse des Leidner Laboratoriums auf dem Gebiet der kalorimetrischen Messungen bei extrem tiefen Temperaturen zusammengestellt. Eingehender werden folgende Punkte besprochen: Die kalorimetrischen Meßmethoden sowie die Frage nach dem brauchbarsten Widerstandsthermometer; die Anomalie der spez. Wärme gewöhnlicher Metalle, sowie das Verhalten der spez. Wärme der Supraleiter in der Nähe des Sprungpunktes und die Gültigkeit der Rutgerschen Gleichung; die Frage, inwieweit der Übergang in den supraleitenden Zustand reversibel ist; ferner die spez. Wärme und andere Eigenschaften des He, besonders im Hinblick auf die Umwandlung von He I in He II. Zum Schluß wird noch die Möglichkeit einer Temperaturbestimmung unterhalb 0,9° abs. mit Hilfe magnetischer Messungen erörtert. *P. Graßmann.*

G. Becker und W. A. Roth. Zur Bestimmung der Verbrennungswärme von organischen Schwefelverbindungen. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 287—296, 1934, Nr. 3/4. Verbrennt man in der Bombe Cl- oder S-haltige Stoffe, so sind die Verbrennungsprodukte inhomogen $[(\text{Cl}_2) + \text{HCl}, \text{aq}$ bzw. $(\text{SO}_2) + \text{H}_2\text{SO}_4$ von verschiedener Konzentration]. Auf den Einfluß der H_2SO_4 -Konzentration ist bisher wenig geachtet worden: an der Wand schlägt sich meist eine sehr konzentrierte Säure nieder, im Bombenwasser („sentina“) ist sie verdünnter; beide Flüssigkeiten müssen getrennt analysiert und auf eine Normalkonzentration umgerechnet werden. Als solche schlagen Verff. nach Diskussion der Thermochemie des Schwefels $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 10\,000 \text{ H}_2\text{O}$ vor. Verdünnungswärme von 100 %iger H_2SO_4 auf $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 10\,000 \text{ H}_2\text{O} + 20,42 \text{ kcal}$ (bei etwa 20°); Oxydation von rhombischem Schwefel zu $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 10\,000 \text{ H}_2\text{O} + 146,2 \text{ kcal}$. Die Verdünnungswärmen der Schwefelsäure (von $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$ ab) auf jene Endkonzentration werden tabellarisch, graphisch und in Formeln gegeben $[Q = a - b \cdot V + c/N^2]$. Bei der Verbrennung von S-reichen Stoffen empfiehlt es sich, Paraffinöl zuzusetzen und mit 10 cm sentina zu arbeiten. Als Beispiele werden die Verbrennungen von Cystin ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_4\text{N}_2\text{S}_2$), von Cystein ($\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{NS}$) und von Thioharnstoff $[\text{CS}(\text{NH}_2)_2]$ mit 42 % S behandelt und die zum Teil physiologisch interessanten Ergebnisse diskutiert. *W. A. Roth.*

L. J. P. Keffler. Researches upon prospective standard substances for bomb calorimetry. VI. A Study of Succinic Acid. Journ. phys. chem. 38, 717—733, 1934, Nr. 6. Da verschiedene Forscher für Salicylsäure nicht genügend übereinstimmende Verbrennungswärmen gefunden hatten, ist

Bernsteinsäure oder Adipinsäure als sekundäre Eichsubstanz in Vorschlag gebracht worden. Bernsteinsäure eignet sich vorzüglich: sie ist leicht zu reinigen, nicht flüchtig, nicht hygroskopisch, bis 100° unzersetzt, leicht zu verbrennen. Verf. eicht seine Bombe mit drei verschiedenen Präparaten Benzoösäure vom Bureau of Standards und findet identische Werte. Die Verbrennungswärme von 1 g Bernsteinsäure, auf den luftleeren Raum reduziert, ist bei isothermer Verbrennung bei 20° C 3025 ± 1 cal.

W. A. Roth.

D. T. A. Townend, L. L. Cohen and M. R. Mandelkar. The Influence of Pressure on the Spontaneous Ignition of Inflammable Gas-Air Mixtures. III. Hexane- and Isobutane Air Mixtures. Proc. Roy. Soc. London (A) **146**, 113—129, 1934, Nr. 856. (II. vgl. diese Ber. S. 495.) Die früheren Untersuchungen der Druckabhängigkeit der spontanen Zündung von explosiven Kohlenwasserstoff-Luft-Gemischen werden auf Hexan und Isobutan ausgedehnt. Die Zündpunkte dieser Gemische liegen in zwei wohldefinierten Temperaturbereichen, und zwar bei niedrigen Drucken im höheren Bereich, bei höheren Drucken im tieferen Bereich. Bei einem von der Zusammensetzung der Mischung abhängigen kritischen Drucke findet ein Übergang der Zündpunkte vom höheren zum tieferen Bereiche statt. Die oberen Grenzen beider Bereiche liegen für Butan bei 370 bzw. 450°, für Isobutan bei 370 bzw. 390°, für Pentan bei 350 bzw. 490° und für Hexan bei 350 bzw. 495°. Die kritischen Drucke betragen 1,75, 3,25, 1,25 und 0,9 Atm. Die untere Gruppe von Zündpunkten wird mit der schnellen Oxydation gewisser Zwischenverbindungen in Zusammenhang gebracht, deren Lebensdauer durch hohe Drucke begünstigt wird. Die obere Gruppe soll durch die Produkte derjenigen thermischen Zersetzungen bedingt sein, die bei niedrigen Drucken begünstigt werden. Verschiedene Beobachtungen stützen diese Annahmen. Das Klopfen der Motoren ist wahrscheinlich durch ein Kompressionsverhältnis bedingt, das der Zündung im unteren Temperaturbereich entspricht; dies Verhältnis würde durch Zusatz von Antiklopfmitteln erhöht werden.

Zeise.

J. Weigle et H. Saïni. Dilatation thermique de la calcite mesurée aux rayons X. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **51**, 14, 1934, Nr. 1. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **16**, 1934, Jan./Febr.] Der Ausdehnungskoeffizient (α) ist zwischen 18 und 300° C bestimmt. Als Zahlenwerte sind angegeben $\alpha_{||} = 2,10 \cdot 10^{-5}$, $\alpha_{\perp} = -0,38 \cdot 10^{-5}$.

H. Ebert.

Henry Bassett and Isabella Sanderson. The System Cadmium Sulphate-Cobalt Sulphate-Water. Journ. chem. soc. 1934, S. 1116—1120, Juli. Dede.

G. H. Cady. Freezing Points and Vapor Pressures of the System Potassium Fluoride-Hydrogen Fluoride. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1431—1434, 1934, Nr. 7. Erstarrungspunkte und Dampfdrucke sind von Kaliumfluorid-Wasserstofffluorid-Lösungen bestimmt. Dabei war der Molbruch der Säure größer als 0,46. Zu den bereits bekannten drei Salzen wurden noch identifiziert: $KF \cdot 4HF$ und $2KF \cdot 5HF$.

H. Ebert.

W. H. Keesom and J. H. C. Lisman. The melting-curve of nitrogen to 110 kg/cm². Physica **1**, 735—738, 1934, Nr. 8; auch Comm. Leiden Nr. 232 b. Zur Ergänzung der Messungen von Simon, Ruhemann und Edwards (diese Ber. **11**, 942, 1930), die sich auf sehr hohe Drucke beziehen, wird in der vorliegenden Arbeit die Schmelzkurve des N₂ nach der schon früher beschriebenen Methode (diese Ber. **9**, 1470, 1928) bis zu einem Druck von 110 kg/cm² gemessen. Durch die Simon-Glatzelsche Gleichung $^{10}\log(a+p) = c^{10}\log T + b$ lassen sich die Resultate mit den Konstanten $a = 933,4$; $b = -2,527384$; $c = 3,05365$ innerhalb der Meßgenauigkeit darstellen.

P. Graßmann.

George S. Parks and S. Benson Thomas. The heat capacities of crystalline, glassy and undercooled liquid glucose. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1423, 1934, Nr. 6. Die Verff. haben mit einem früher beschriebenen „Strahlungskalorimeter“ die spezifische Wärme von Glucose (bezogen von Pfanstiell Chemical Co.) in der kristallinen α -Form und in dem unterkühlten glasigen und flüssigen Zustand untersucht. Die graphische Darstellung der Meßergebnisse zeigt zunächst, daß die spezifische Wärme je Gramm für den Kristall der Beziehung $c_p = 0,270 + 0,00092 \cdot t$ folgt und daß er bei 141°C mit einer Schmelzwärme von $41,7 \text{ cal/g}$ schmilzt. Dagegen verläuft die Kurve für die spezifische Wärme der unterkühlten flüssigen Glucose von -20 bis etwa $+28^\circ \text{C}$ etwas über der des Kristalls, zeigt dann zwischen 28 bis 38°C ein steiles Maximum mit $0,74 \text{ cal/g}$, um dann mit etwa $0,5 \text{ cal/g}$ langsam weiter zu steigen; in diesem Intervall geht das harte, spröde Glas in die hochviskose Flüssigkeit mit $\eta = 10^8$ Poise bei $48,5^\circ$ über. Bei Abkühlung erhielten die Verff. zwischen 45 und 10°C einen anderen Verlauf; der Buckel der spezifischen Wärme fehlt, dagegen erfolgt der Abfall langsamer, so daß der Energieinhalt im Ganzen ungefähr gleich bleibt. Ähnliche Kurven erhielten die Verff. auch für B_2O_3 -Glas. Parks, Huffman und Cattoir haben früher die spezifische Wärme von Glucose in glasigem und flüssigem Zustand zwischen -180 und $+70^\circ \text{C}$ im Nernstschen Vakuumkalorimeter gemessen; dabei zeigte sich kein Buckel der spezifischen Wärme, vielmehr verlief die Kurve ähnlich wie bei dem Abkühlungsversuch der Verff. Sie führen den Unterschied weniger darauf zurück, daß die früher verwendete Glucose einen Wassergehalt von einigen Promille besaß, als darauf, daß die Temperatursteigerung sehr langsam erfolgte, so daß diese Kurve eine größere Annäherung an den Gleichgewichtszustand bilden dürfte, soweit man bei Glas überhaupt von ihm sprechen kann.

Justi.

L. Terebesi. Die thermodynamischen Funktionen von Aluminium, α -Aluminiumoxyd, β -Graphit, Sauerstoff und Kohlenmonoxyd. Helv. Chim. Acta **17**, 804–819, 1934, Nr. 4. Treadwell und Terebesi haben die freie Bildungsenergie des Aluminiumoxyds nach der Gleichung $2 \text{Al}_{\text{kond.}} + \frac{3}{2} (\text{O}_2) \rightleftharpoons (\text{Al}_2\text{O}_3)_\alpha$ auf Grund des Nernstschen Theorems berechnet und dabei beste Übereinstimmung mit der gemessenen EMK der Kette C, $\text{Al}/\text{Na}_3\text{AlF}_6$, an Al_2O_3 gesättigt/ O_2 , Pt zwischen 1180 und 1378° abs. erhalten. Die ebenfalls berechnete Reaktionsisochore der Tonerdereduktion $(\text{Al}_2\text{O}_3)_r + 3(\text{C})_{\beta\text{-Graphit}} \rightleftharpoons 2\text{Al} + 4(\text{CO})$ bestätigte ebenfalls die Versuche, und zwar sowohl die von Brunner statisch gemessenen Drucke dieser Reaktion, wie die von Treadwell und Gyger dynamisch gemessenen Kohlenoxyddrucke. Es erscheint von vornherein nicht ausgeschlossen, daß die Übereinstimmung von Theorie und Experiment zufällig durch Kompensation falscher Werte der angesetzten thermodynamischen Größen vorgetäuscht wird, und besonders besteht der Verdacht, daß der als Bodenkörper auftretende β -Graphit eine Nullpunktsentropie besitzt. Durch eine umfangreiche Diskussion der bekannten thermischen Daten des β -Graphites, des Sauerstoffs, des Kohlenoxydes und der Aluminiumoxydbildung aus den Elementen kommen die Verff. zu der Überzeugung, daß eine solche Nullpunktsenergie für β -Graphit nicht vorhanden ist. Die aus der Literatur gewonnenen thermodynamischen Größen werden zur Verwendung bei ähnlichen Fällen in Zahlen- tafeln zusammengestellt.

Justi.

L. Terebesi. Beitrag zur Frage nach der Nullpunktsentropie von β -Graphit. Helv. Chim. Acta **17**, 819–837, 1934, Nr. 4. In der vorhergehenden Mitteilung hatte Verf. gezeigt, daß die Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment im Falle der thermischen Tonerdereduktion nicht zufällig ist und somit gegen eine Nullpunktsenergie des Graphites spricht; eine solche hatte Eucken aus

der Gleichgewichtskonstanten der Generatorgasreaktion zu $R \cdot \log 2 \approx 0,6 \text{ cal}$ angesetzt, während Gordon sie auf $0,5 \text{ cal}$ schätzt. Verf. bespricht hier ausführlich die experimentellen Daten, die der Berechnung der Gleichgewichtskonstanten der fünf Reaktionen $(\text{C})_{\beta\text{-Graphit}} + \frac{1}{2} (\text{O}_2) \rightleftharpoons (\text{CO})$, $(\text{Al}_2\text{O}_3)_\alpha + 3 (\text{C})_{\beta\text{-Graphit}} \rightleftharpoons 2 \text{Al} + 3 (\text{CO})$, $2 (\text{CO}) \rightleftharpoons (\text{C})_{\beta\text{-Graphit}} + 2 (\text{H}_2) \rightleftharpoons (\text{CH}_4)$ und $2 (\text{C})_{\beta\text{-Graphit}} + (\text{H}_2) \rightleftharpoons (\text{C}_2\text{H}_2)$ zugrunde liegen und kommt zu dem Ergebnis, daß die Existenz einer Nullpunktsenergie des β -Graphits auch auf Grund dieser Reaktionen als äußerst unwahrscheinlich gelten muß. Die erste und die dritte der angeführten Reaktionen liefern keine sichere Entscheidung dieser Frage, wohl aber die vierte, fünfte und besonders die zweite. *Justi.*

Marius Briand, Paul Dumanois et Paul Laffitte. Influence de la température sur les limites d'inflammabilité de quelques vapeurs combustibles pures ou en mélange. C. R. 199, 286–288, 1934, Nr. 4. In Ergänzung früherer Versuche (C. R. 195, 203, 1933) bestimmen die Verff. die unteren und oberen Entflammungsgrenzen (Volumenprozent brennbares Gas im Gemisch mit Luft) von Isopentan und Aceton bei 100, 150, 200, 250 und 275°C sowie die unteren Entflammungsgrenzen von Methyl-, Äthyl- und Butylalkohol im gleichen Temperaturbereich in Luft. Die unteren Grenzen nehmen mit steigender Temperatur angenähert linear ab, die oberen angenähert linear zu. Ferner werden die unteren Entflammungsgrenzen verschiedener binärer Gasgemische (Benzol + Äthylalkohol, Cyclohexan + Äthylalkohol, Cyclohexan + Benzol) und ternärer Gemische (Äthylalkohol + Benzol + Cyclohexan) in Luft gemessen und mit den nach der Additivitätsformel von Le Chatelier berechneten Werten verglichen. Die Übereinstimmung ist, vor allem für die binären Gemische, ziemlich gut; auch hier ändert sich die Grenze linear mit der Temperatur, so daß der Entflammungsbereich mit dieser zunimmt. *Zeise.*

Herschel Hunt and W. E. Larsen. Liquid ammonia as a solvent. II. Vapor Pressures of Solutions at 25°C . Journ. phys. chem. 38, 801–807, 1934, Nr. 6. Die Dampfdrucke von Lösungen von Ammoniumnitrat, Ammoniumchlorid, Ammoniumbromid und Ammoniumjodid in flüssigem Ammoniak werden bei 25°C mit Konzentrationen zwischen 1 und 12 Molen NH_3 pro Mol Gelöstes gemessen. Nach diesen Messungen scheinen die gelösten Ionen in den verdünntesten Lösungen assoziiert zu sein; der Assoziationsgrad ist mit den Erwartungen auf Grund der Ionendurchmesser im Einklange. Die außerordentlich kleine H^+ -Konzentration in flüssigem Ammoniak veranlaßt die Verff., den Ausdruck „Säuren in flüssigem Ammoniak“ zu vermeiden. *Zeise.*

Franz Patat (nach gemeinsamen Versuchen mit Herrn H. Motz). Welche Statistik gilt für Kernbausteine? Verh. D. Phys. Ges. (3) 15, 6–7, 1934, Nr. 1. Aus der Messung der Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme von schwerem Wasserstoff läßt sich ermitteln, welche Rotationsterme dem Para- und welche dem Orthosystem angehören und hieraus wieder kann auf die Symmetrie der Eigenfunktion des Moleküls und damit auf die Statistik geschlossen werden, der die Kernbausteine gehorchen. Die Diskussion lehrt, daß der Deutonen aus einem Proton und einem Neutron bestehen muß und daß für ihn die Bosestatistik gilt. Für das Neutron folgt dann der Spin $\frac{1}{2}$ und Gültigkeit der Fermistatistik. *Fürth.*

Pierre Vernotte. Un procédé de calcul pour l'intégration numérique d'équations aux dérivées partielles de la Physique; emploi des séries divergentes. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 125 S–129 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 359.] [S. 1730.] *Jakob.*

Kôtarô Uhira. A study on the effect of the rough surface upon heat transmission. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **37**, 77—87, 1934, Nr. 202, japanisch; englische Übersicht S. S-7—S-8. Im Anschluß an eine frühere vorläufige Untersuchung hat sich der Verf. eingehender mit dem Einfluß von Rauigkeiten auf den Wärmeübergang befaßt. Er hat diesen an einem zylindrischen Rohr bei Luftströmung senkrecht zu der Rohrachse gemessen, und zwar bei glatter Oberfläche und nach Aufkleben von Sand, geschabten Bambusstückchen oder kurzgeschnittenen, nadelartigen Blättern. Die Rauung hatte eine beträchtliche Zunahme der Wärmeübertragung zufolge, die in einzelnen Fällen 60 % betrug. Außerdem wurde festgestellt, daß durch die Rauigkeitselemente die Grenzschicht der an die Oberfläche angrenzenden Luft gestört wurde. Der Verf. schlägt die Anwendung dieses, nach Ansicht des Ref. übrigens schon bekannten Effektes auf die Rippen von Flugzeugmotoren vor und teilt einige Versuchsergebnisse mit, die sich darauf beziehen.

Max Jakob.

W. J. de Haas and W. H. Capel. A method for the determination of the thermal resistance of metal single crystals at low temperatures. Physica **1**, 725—734, 1934, Nr. 8; auch Comm. Leiden Nr. 231 d. Da bei den bisherigen Verfahren zur Bestimmung des Wärmeleitvermögens der Metalle bei extrem tiefen Temperaturen die mangelnde Empfindlichkeit der Thermoelemente eine Hauptfehlerquelle bildete, so sind diese bei dem hier beschriebenen Verfahren durch Dampfspannungsthermometer ersetzt. Gemessen wird nach der Leesschen Methode, mit elektrisch zugeführter Energie und stationärer Wärmeströmung. Es wird die Wärmeleitfähigkeit eines Bi-Einkristalles parallel der trigonalen Hauptachse bei 81,4° abs. und bei einigen Temperaturen zwischen 20 und 16,5° abs. bestimmt. Für die tiefsten Temperaturen ergibt sich λ zu rund $0,15 \text{ cal cm}^{-1} \text{ sec}^{-1}$ und es zeigt sich auch noch bei Wasserstofftemperatur eine deutliche Zunahme der Wärmeleitfähigkeit mit sinkender Temperatur. *P. Graßmann.*

H. Reddemann. Änderung der thermischen und elektrischen Leitfähigkeit eines Bi-Einkristalls im Magnetfeld. Ann. d. Phys. (5) **20**, 441—448, 1934, Nr. 4. Die elektrische Widerstandsänderung im Magnetfeld nimmt bei Wismut in tiefen Temperaturen sehr stark zu (von 33 % bei Zimmertemperatur bis zu $\varrho_H/\varrho = 29\,800$ bei 14,1° K). Das gibt ein Hilfsmittel an die Hand, den Anteil der elektronischen Wärmeleitfähigkeit λ_e von dem der Gitterwärmeleitfähigkeit λ_g zu trennen, falls man entsprechende Wärmeleitfähigkeitsmessungen bei tiefen Temperaturen mit und ohne Magnetfeld macht und die Gültigkeit des Wiedemann-Franz'schen Gesetzes für den elektronischen Anteil voraussetzt. Das Ergebnis der Messungen ist, daß sich die elektrische Leitfähigkeit um das 10 fache ändert, während sich die Wärmeleitfähigkeit gleichzeitig nur um 20 % verschlechtert. Das führt unter der obigen Annahme der Gültigkeit des Wiedemann-Franz'schen Gesetzes für den elektronischen Anteil λ_e und der additiven Aufspaltung $\lambda = \lambda_e + \lambda_g$ zu dem Schluß, daß die Zunahme der Wärmeleitfähigkeit des Wismut mit sinkender Temperatur im wesentlichen auf der Zunahme der Gitterleitung beruht.

O. v. Auwers.

Minpei Tamura. An experimental research on some terms effected by heating temperature in high temperature drying. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **37**, 70—76, 1934, Nr. 202, japanisch; englische Übersicht S. S-7. Es ist eine Beziehung zwischen Heiztemperatur, Heizdauer und Eindringtiefe der Trocknung für eine äußerlich erhitzte Porzellankugel aufgestellt.

H. Ebert.

C. Rigollet. Étude des fours électriques à résistance utilisés dans les laboratoires. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 262—266, 1934, Nr. 6. Der Verf. hat experimentell die Wirksamkeit von etwa zehn elektrischen

Experimentieröfen festgestellt, die je aus einem vertikalen Porzellanrohr mit Wicklung und Isolierschicht bestanden. Die aus diesen Versuchen gewonnenen Kurven der Innentemperatur (an der heißesten Stelle) in Abhängigkeit von der zugeführten elektrischen Energie werden durch einfache empirische Gleichungen dargestellt, wobei auch die Wirkung des Deckels berücksichtigt wird. Der Verf. kann hiernach die erforderliche Dicke der Isolierschicht vorausberechnen. Auch ist es ihm durch Vorschalten eines durch dauernden Zufluß variablen Kupfersulfatwiderstandes gelungen, einen der Zeit proportionalen Temperaturanstieg eines Ofens während langer Zeit (z. B. 7 Stunden) zu erzielen.

Max Jakob.

H. Jordan. Neuerungen an keramischen Brennöfen und Trockenanlagen. Ber. D. Ker. Ges. 15, 357—369, 1934, Nr. 7. Verf. zählt von einigen neuen Anlagen die Fortschritte auf. Das Wesentliche scheint die Einführung des Tunnelofens, wodurch es möglich ist, auch Brenngut, das eine Berührung mit Rauchgasen ohne Nachteil nicht verträgt, ohne weiteres vorzutrocknen und überschüssige Ofenwärme in beliebigen Trockenabschnitten zu verwerten.

H. Ebert.

Vito Giambalvo. Ein kältetechnisches Verfahren mit stufenweiser Einspritzung in den Verdichter. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 41, 116—118, 1934, Nr. 7. Bei den bisher verwendeten Kompressionskältemaschinen wird der Arbeitsstoff völlig verdampft und dann der „trocken gesättigte“ Dampf komprimiert. Der Kondensationsdruck wird hierbei bei einer Endtemperatur erreicht, die wesentlich höher ist als die Kondensationstemperatur. Hierzu sind große Kompressionsarbeiten notwendig. Um eine möglichst überhitzungsfreie Verdichtung zu erreichen, muß dem Arbeitsstoff während der Kompression Wärme entzogen werden. Schon *Federmann* (Dissertation Stuttgart 1932) hat dies durch Flüssigkeitsrückführung, durch „Einspritzung“ in den Zylinder versucht, jedoch ohne Erfolg. Verf. gibt die experimentelle Durchführung seines im Prinzip dem *Federmann*-schen sehr ähnlichen Vorschlages und Daten über dessen Erfolg an.

Heidenreich.

4. Aufbau der Materie

J. Mattauch und R. Herzog. Über einen neuen Massenspektrographen. ZS. f. Phys. 89, 786—795, 1934, Nr. 11/12. Da der *Aston*-sche Massenspektrograph zwar die Strahlen verschiedener Geschwindigkeiten, nicht aber die verschiedener Richtungen fokussiert, schlagen Verff. unter Zugrundelegung der theoretischen Untersuchungen von *Herzog* über die Zylinderlinsenwirkung radialer elektrischer und homogener Magnetfelder (diese Ber. S. 1461) einen Spektrographen vor, der beide Fokussierungen liefert und daher den Vorteil größerer Intensität gegenüber dem *Aston*-schen hat. Es sollen ein elektrisches und ein magnetisches Feld hintereinandergeschaltet werden. Die für die Erzielung möglichst kleiner Spaltbilder günstigen Maße und Polschuhformen werden angegeben. Gegenüber der *Aston*-schen Apparatur weist die vorgeschlagene einfachere Massenskale und größeres Auflösungsvermögen auf.

Henneberg

Joh. Gnan. Über die Bestimmung von h/m durch Geschwindigkeits- und Wellenlängenmessungen an Kathodenstrahlen. Ann. d. Phys. (5) 20, 361—376, 1934, Nr. 4. Eine Bestimmung von h/m nach einer von *F. Kirchner* [Ann. d. Phys. (5) 11, 754, 1931] angegebenen Methode wird beschrieben. Ein fein ausgeblendeter Kathodenstrahl wird durch eine dünne Schicht einer kristallinen Substanz (Bi) geschickt und die Interferenzringe ausgemessen. Die Messung der Geschwindigkeit geschieht mittels zweier Kondensatoren, die an Hochfrequenzspannung liegen und vom Strahl nacheinander durchflogen werden.

Ein Elektron, welches im ersten Kondensator unabgelenkt bleibt, wird auch im zweiten nicht abgelenkt, wenn die Flugzeit gleich einer halben Periode der Hochfrequenz ist. Aus der Beziehung $\lambda = h/mv$ findet man unter Benutzung des Wertes $d = 2,814 \text{ \AA}$ für den Normalebenenabstand des NaCl den Wert $h/m_0 = 7,25 \pm 0,03$. Mit $e/m_0 = 1,7585 \cdot 10^7$ berechnet man $h/e^{4/3} = (1,758 \pm 0,006) \cdot 10^{-13}$, während Duane, Palmer und Chi-Sun-Yeh 1,760 und Feder 1,756 finden.

J. Holtzmark.

R. Zaïcoff. Mécanique ondulatoire généralisée. III. Equations ondulatoires pour les électrons positifs et négatifs. Introduction d'une fonction hamiltonienne. Forme générale du quadricourant électrique. Lincei Rend. (6) **19**, 328—331, 1934, Nr. 5. Die verallgemeinerten Gleichungen werden auf das Problem des negativen und des positiven Elektrons angewandt. Sie gelten auch für das Proton, sofern die Existenz des negativen Protons zugelassen wird. Für den elektrischen Viererstrom wird eine allgemeine Formel angegeben.

Schön.

F. Kalekar and E. Teller. Ratio of the Magnetic Moments of Proton and Diplon. Nature **134**, 180, 1934, Nr. 3379. Die Beziehung μ_D/μ_P läßt sich, sobald die Reaktionsgeschwindigkeiten k_P^T und $k_D^{T/2}$ gemessen sind, nach einer Formel, die ohne Annahme eines speziellen Stoßmechanismus und unter Vernachlässigung der nur geringen intermolekularen van der Waalschen Kräfte und der Bewegung der paramagnetischen Moleküle abgeleitet ist, mit einer Genauigkeit von wenigen Prozent angeben.

Verleger.

Franz Patat (nach gemeinsamen Versuchen mit Herrn H. Motz). Welche Statistik gilt für Kernbausteine? Verh. D. Phys. Ges. (3) **15**, 6—7, 1934, Nr. 1. [S. 1753.]

Fürth.

J. Mattauich. Methoden und Ergebnisse der Isotopenforschung. Phys. ZS. **35**, 567—621, 1934, Nr. 14/15.

Dede.

Herbert J. Brennen. Isobaric isotopes. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1642, 1934, Nr. 7. Die neueren Veröffentlichungen über Isotopie nehmen an, daß ein gegebenes Atom kein isobares Isotop hat, d. h. eines, dessen Gewicht höchstens um Bruchteile einer Einheit verschieden ist. Es ist aber schon lange bekannt, daß Uranium X_2 und Uranium Z_2 nicht nur Isotope, sondern auch Isobaren sind. Verf. möchte hieraus schließen, daß im Kern die Protonen, Negatronen oder andere Einheiten nicht nur ihre Identität vollständig verlieren, sondern daß sie auch eine Kern-Isomerie hervorrufen; infolgedessen sollten isobare Isotope ebenso häufig vorkommen wie die Isomerie bei Verbindungen. Hat man auch bis jetzt bei nicht radioaktiven Elementen isobare Isotope noch nicht aufgefunden, so ist es doch denkbar, daß man sie an Unterschieden bei der künstlichen Zertrümmerung oder der künstlich hervorgerufenen Radioaktivität erkennen kann. Nimmt man ferner an, daß Masse und Energie ineinander verwandelbar sind, dann haben die isomeren Kerne nicht nur verschiedene Bildungsenergien aus Protonen, Negatronen usw., sondern auch etwas verschiedene Atomgewichte. Die bisher, z. B. von Harkins vorgeschlagene Nomenklatur wäre natürlich zur Unterscheidung isobarer Isotope ungeeignet.

Justi.

L. H. Ryerson and Samuel Yuster. An isotopic exchange between H_2^2O and $C_2H_2^1$. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1426—1427, 1934, Nr. 6. Die Verff. haben verschiedene Versuche über den H^2 -Austausch zwischen gewöhnlichem Azetylen und schwerem Wasser mit alkalischen oder sauren Zugaben gemacht. Zunächst ließen sie gewöhnliches Azetylen mit einer Geschwindigkeit von 3,5 Liter/Stunde

durch 3 cm³ Wasser mit 18,5 % Gehalt an H₂O perlen, wonach das Gas keine merkliche Dichteveränderung zeigte. Ebenso wenig war das der Fall, nachdem die Verf. dem schweren Wasser gleicher Konzentration Phosphorperoxyd beigelegt hatten, so daß das Gas durch eine n-Lösung von Phosphorsäure gewaschen wurde; die mit Natriumoxyd im Überschuß versetzte, mit Kohlensäure neutralisierte und dann doppelt destillierte Säure zeigte normale Dichte. Dagegen erlitt dieselbe Menge schweres Wasser, die zu einer n-Lösung von Natriumoxyd gemacht wurde, nach achtstündigem Durchströmen von Azetylen eine Konzentrationsabnahme des H₂O von 18,5 % auf 10,9 %; in einem zweiten Versuch sank die Konzentration nach zwölfstündigem Durchperlen von Azetylen von 12,1 % H₂O um 2,7 %. Da neutrales Wasser auch nach sechsunddreißigstündiger Behandlung keine Abgabe von H² zeigte, muß man zusammenfassend schließen, daß ein merklicher Austausch nur in alkalischer Lösung stattfindet, in neutraler und saurer Lösung dagegen zumindest sehr langsam verläuft. Aus diesen Versuchen kann man erneut auf den sauren Charakter des Azetylens schließen.

Justi.

Franz N. D. Kurie. A New Mode of Disintegration Induced by Neutrons. Phys. Rev. (2) 45, 904—905, 1934, Nr. 12. Mit der Beschleunigungsanordnung von Lawrence und Livingston (Phys. Rev. 45, 608, 1934) wurden 3 MV-Deutonen auf Be geschossen; die hierbei entstehenden Neutronen riefen in einer mit N₂ und O₂ gefüllten Nebelspurkammer Atomumwandlungen hervor. Außer der bekannten Umwandlung von N unter Ausstrahlung von α -Teilchen wurden sechs stereoskopische Aufnahmen der Ausstrahlung eines kleineren Teilchens, vermutlich eines Protons (oder eines Deutons bzw. eines ³H⁺-Teilchens) gemacht. Die entsprechenden möglichen Kernumwandlungen von ¹⁴N und ¹⁶O werden betrachtet.

Swinne.

G. F. Hull. Concerning the Possibility of Measuring Photon Spin. Phys. Rev. (2) 45, 737, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nach theoretischen Überlegungen des Verf., die Poynting bereits 1909 an einem mechanischen Modell abgeleitet hat, sollte es möglich sein, durch Messung des Strahlungsdruckes von zirkular polarisiertem Licht auf eine schwarze Fläche den Spin der Photonen zu bestimmen. Verf. bespricht die Ausführung eines solchen Versuches und findet, daß die ungenaue Messung des Dämpfungsfaktors oder Gaswirbels ein einwandfreies Ergebnis in Frage stellen.

Patzelt.

M. F. Crawford and S. Bateson. Nuclear moments of antimony isotopes. Discussion of Landé's theory. Canad. Journ. Res. 10, 693—702, 1934, Nr. 6. Es wurde die Hyperfeinstruktur im Sb IV-Spektrum untersucht. Die Analyse ergibt die *J*-Werte von Sb¹²¹ und Sb¹²³ zu $5/2$ und $7/2$, also in Übereinstimmung mit den von Badami für Sb II abgeleiteten Werten. Die magnetischen Momente von Sb¹²¹ und Sb¹²³ werden zu 4,0 und 3,2 Proton-Magnetonen gefunden. Das Verhältnis der *g* (*J*)-Faktoren ist $g(J^{121})/g(J^{123}) = 1,82 \pm 0,02$. Die Anwendung der Landé'schen *g* (*J*)-Formel auf dieses Verhältnis führt zum Wert $g_s = 3$ für den magnetischen Faktor des Protonenspins, an Stelle des Landé'schen Wertes $g_s = 4$. Zwar liefert der Wert $g_s = 3$ eine etwas bessere Übereinstimmung zwischen den berechneten und beobachteten *g* (*J*)-Faktoren auch für andere Elemente mit ungeradem *Z* und *M*, als dies für $g_s = 4$ der Fall ist; da jedoch mit keinem bestimmten Wert für g_s vollkommene Übereinstimmung erreicht wird, werden die theoretischen Grundlagen als unvollständig angesehen.

K. W. F. Kohlrausch.

A. Eckardt, R. Gebauer und H. Rausch von Traubenberg. Über die bei der künstlichen Lithiumzertrümmerung auftretende durchdringende Strahlung. ZS. f. Phys. 89, 582—591, 1934, Nr. 9/10. Die bei der künstlichen Zertrümmerung des Lithiums durch Protonen früher gefundene sehr

durchdringende Strahlung wurde näher untersucht. Der frühere Befund über die Existenz dieser Strahlung wird vollauf bestätigt, ebenso die Tatsache, daß sie erst mit wachsender Dicke des Bleiabsorbers im Zählrohr nachweisbar ist. Die Härte dieser Strahlung wird durch Absorptionsversuche abgeschätzt. Da sie noch nach 180 mm Pb nachweisbar ist, ist sie außerordentlich hart; die Halbwertsdicke dürfte ungefähr 60 bis 70 mm Pb betragen, was etwa einer $17 \cdot 10^6$ e-Volt- γ -Strahlung entsprechen würde. Als Verhältnis der gezählten durchdringenden Quanten zu den α -Szintillationen wurde 1:10 gefunden. Die Verff. neigen der Ansicht zu, daß es sich um eine bei der Zertrümmerung des Li durch Protonen auftretende sehr durchdringende Wellenstrahlung handelt.

K. W. F. Kohrausch.

Gustav Ortner und Georg Stetter. H-Strahlen aus Aluminium mit $\text{RaB} + \text{C}$ als Strahlungsquelle. ZS. f. Phys. 89, 708—712, 1934, Nr. 11/12. Es wird eine Methodik beschrieben, die es gestattet, die Protonenemission in Gegenwart von starker β - γ -Strahlung zu untersuchen. Außer mit den üblichen Mitteln der Absorption und Ablenkung wurde dies erreicht durch einen Proportionalitäts-Verstärker mit kleiner Zeitkonstante in Verbindung mit einem Schleifenoszillographen; ferner durch geeignete Ausbildung der Ionisationskammer und durch Spülung mit reinstem Stickstoff zur Verminderung der Aufladezeit. Bei den bisherigen Zertrümmerungsversuchen an Al mit RaC zeigten sich vier breite Gruppen von H-Strahlen, deren Enden der maximalen α -Reichweite von 7 cm zugeordnet wurden. Die berechneten Energietönungen sowie einige andere Folgerungen stimmen mit den Ergebnissen anderer Autoren gut überein.

K. W. F. Kohrausch.

Herszfinkiel et A. Wronberg. Sur la radioactivité du samarium. C. R. 199, 133—135, 1934, Nr. 2. Es wird mit der Ionisationsmethode die Reichweite der α -Teilchen von Sm_2O_3 bestimmt zu 16,7 mm, während Hevesy mit dem Geiger-Zähler den Wert 11,3, Curie-Joliot mit der Wilson-Kammer die Werte 0,8, 1,6, 2,5, 10, 15 mm fanden. Wahrscheinlich ist aber der gefundene Wert etwas zu verkleinern, so daß vermutlich 15 mm der beste Wert für die Sm- α -Reichweiten sein dürften. Durch Vergleiche des Ionisationsstromes von Sm und von U wird gefunden, daß 1 g Sm 67 Teilchen in der Sekunde aussendet, während Hevesy den Wert 75 fand.

K. W. F. Kohrausch.

G. v. Hevesy und M. Pahl. Über die Radioaktivität von seltenen Erden. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 147—151, 1934, Nr. 1/2. Es werden die seltenen Erden sowie einige andere Elemente mit dem Geiger-Zähler auf Radioaktivität untersucht. In den meisten der untersuchten Fälle rührt die beobachtete Aktivität von Verunreinigungen mit bekannten radioaktiven Elementen her. Keine seltene Erde zeigt auch nur annähernd eine so starke Aktivität wie das Samarium.

K. W. F. Kohrausch.

G. Herzberg, F. Patat and J. W. T. Spinks. Bands of „Heavy“ Acetylene in the Near Infra-Red. Nature 133, 951, 1934, Nr. 3373. [S. 1821.] Herzberg.

Joseph C. Jungers and Hugh S. Taylor. The Mercury Photosensitized Decomposition of the Deuteroammonias. Journ. Chem. Phys. 2, 373—380, 1934, Nr. 7. Es wird eine Methode zur Herstellung von Ammoniak, in dem 1, 2 und 3 H-Atome durch Atome des schweren H-Isotops ersetzt sind, beschrieben. (Mit Hilfe von Mg_3N_2 .) Für die drei verschiedenen NH_3 werden die Absorptionsspektren im Ultraviolett aufgenommen, welche deutliche Merkmale der verschiedenen Zusammensetzung des NH_3 bezüglich der H-Atome zeigen. Die Untersuchung der durch Hg sensibilisierten photochemischen Zersetzung des NH_3 mit drei schweren H-Atomen ergab, daß die Zersetzungsgeschwindigkeit mehr als zehnmal langsamer als die des normalen NH_3 ist. Auch ist die hemmende Wirkung des schweren Isotops

wesentlich größer als die des normalen H_2 . Die Kinetik der Reaktion bei normalem NH_3 ist qualitativ ähnlich der bei NH_3 mit schweren H-Atomen, doch quantitativ verschieden. Die Abnahme der Zersetzungsgeschwindigkeit wächst mit zunehmendem Gehalt des NH_3 an schweren H-Atomen.

Meidinger.

Darol K. Froman. Deuterium and X-Ray Absorption. Phys. Rev. (2) 45, 731, 1934, Nr. 10. [S. 1819.]

Stintzing.

G. Herzberg und H. Verleger. Das Spektrum des schweren Wassers im photographischen Ultrarot. Phys. ZS. 35, 622, 1934, Nr. 14/15. [S. 1821.]

Verleger.

Lord Rutherford of Nelson. The new hydrogen. Science (N.S.) 80, 21—25, 1934, Nr. 2063. Wiedergabe eines Vortrages mit Experimenten vor der Royal Institution London am 23. März 1934. Der Verf. schildert zunächst die Geschichte der Entdeckung der Sauerstoff- und Wasserstoffisotope, die spektroskopische Unterscheidbarkeit der Wasserstoffarten mit der Masse 1 und 2 am Balmerspektrum, und darauf die Anreicherung des H^2 mit Hilfe von fraktionierter Destillation oder Elektrolyse. (Aus 6 Liter Wasser erhält man 1 cm³ reines H_2^2O , natürlich nur bei einem unendlich großen Trennfaktor α , nicht bei $\alpha = 5$ bis 6; d. Ref.) Dann geht Verf. auf die Chemie der H^2 -Verbindungen und die Austauschreaktionen zwischen den beiden Wasserstoffarten ein, bespricht die biologischen Versuche, berührt die Frage der Nomenklatur, erwähnt das Hertzsche Verfahren, den schweren Wasserstoff spektral rein durch fraktionierte Diffusion anzureichern und geht auf die Frage der Konstitution des H^2 -Kernes ein. Die zweite Hälfte des Vortrages bildet eine ausführliche Darstellung der Umwandlungsversuche an Elementen durch Beschießung mit H^2 -Ionen; den Schluß bildet eine Aufzählung der vorgeführten Demonstrationen. Die vom Verf. erwähnten, aber nicht besonders zitierten Arbeiten sind alle einzeln in diesen Berichten besprochen, so daß sich eine ausführlichere Wiedergabe erübrigt.

Justi.

Victor Lombard et Charles Eichner. A propos des variétés d'hydrogène. Essai de fractionnement par diffusion à travers le palladium. Journ. chim. phys. 31, 396—406, 1934, Nr. 6. Die Verff. haben 1929 Versuche über die Diffusionsgeschwindigkeit von Wasserstoff durch Palladium angestellt und gefunden, daß sie für gereinigten elektrolytischen Wasserstoff, für solchen, der schon einmal durch das Pd hindurchdiffundiert war, und solchen, der am Pd nur vorbeigestrichen war, verschieden groß ist. Bei späterer Wiederholung der Versuche fanden die Verff. solche Unterschiede nicht mehr. Nachdem nun inzwischen Versuche über die verschiedene Diffusionsgeschwindigkeit von H^1_2 und H^2_2 veröffentlicht worden sind, glauben sie jetzt, daß ihr damals verwendeter elektrolytischer Wasserstoff verschiedene Konzentrationen von schwerem Wasserstoff aufwies. *Justi.*

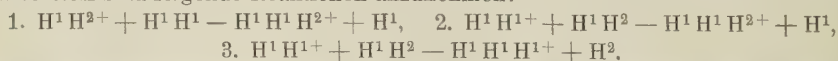
Colin G. Fink, Harold C. Urey and D. B. Lake. The Diffusion of Hydrogen Through Metals. Fractionating the Hydrogen Isotopes. Journ. Chem. Phys. 2, 105—106, 1934, Nr. 2. Benutzt man ein aus zwei an den Rändern verkiteteten Eisenblechen hergestelltes polsterförmiges Gebilde als Kathode bei der Elektrolyse einer sauren, wässrigen Lösung, dann kann man im Innern des Polsters nach einiger Zeit die Anwesenheit von Wasserstoff nachweisen, der durch das Eisen bei normalen Temperaturen hindurchdiffundiert ist. Noch besser gelingt der Versuch mit Pd, das man in Form einer Röhre als Kathode benützt. Versuche mit Wasser, das $\frac{1}{2}$ % schweres Wasser enthielt, zeigten, daß sowohl der leichte, als auch der schwere Wasserstoff durch Pd hindurchdiffundieren, der erstere jedoch mit größerer Geschwindigkeit, so daß eine Anordnung der beschriebenen Art zur Fraktionierung eines H-Isotopengemisches benützt werden kann.

Fürth.

Colin G. Fink, Harold C. Urey and D. B. Lake. The Diffusion of Hydrogen Through Metals. Fractionating the Hydrogen Isotopes. Journ. Chem. Phys. 2, 301, 1934, Nr. 5. Es wird bemerkt, daß die im vorstehenden Referat beschriebenen Versuche über die Diffusion von H_2 durch Pd an sich nicht neu sind, sondern nur die Feststellung, daß die H-Isotope dabei mit verschiedener Geschwindigkeit diffundieren. *Fürth.*

Austin J. Gould, Walker Bleakney and Hugh S. Taylor. The Inter-Relations of Hydrogen and Deuterium Molecules. Journ. Chem. Phys. 2, 362—373, 1934, Nr. 7. Es wird festgestellt, daß die Konzentration von Wasserstoff-Deuterium-Gemischen weder durch Hahnfett noch durch Wasser in gewöhnlichen Glas- oder Pyrexglasgefäßen beeinflusst wird. Ferner wurde die Zusammensetzung solcher Gemische nach Diffusion durch Palladium untersucht, wobei sich eine Anreicherung ergab, die mit den theoretischen Erwartungen für atomare Diffusion befriedigend übereinstimmt. Desorptionsversuche an Kohle bei der Temperatur von flüssiger Luft ergaben dagegen Werte, die einem molekularen Diffusionsprozeß entsprechen. Quecksilber, Pyrex- und gewöhnliche Glasoberflächen bei Zimmertemperatur und Kohle bei der Temperatur der flüssigen Luft beschleunigen die Reaktion zwischen Wasserstoff und Deuterium nicht. Chromoxyd- und Nickelkieselguroberflächen dagegen beschleunigen die genannte Reaktion im Temperaturbereich zwischen -190 und $110^\circ C$. Eine Palladiumoberfläche katalysiert bei $270^\circ C$. Die Gleichgewichtskonstante für die Reaktion zwischen Wasserstoff und Deuterium wird für die Temperaturen von flüssiger Luft aufwärts in Übereinstimmung mit den theoretischen Berechnungen von Urey und Rittenberg gefunden. *Herzberg.*

Overton Luhr and Louis Harris. Mass-Spectrograph Determination of the Relative Abundance of Heavy Hydrogen in a Sample. Phys. Rev. (2) 45, 843, 1934, Nr. 11. Harris, Jost und Pearse haben mittels Diffusion durch Palladium eine angeblich zehnfache Anreicherung des H^2 erreicht und haben so, nach spektroskopischem Befund, eine Konzentration von etwa 1 % erhalten. Diese Prüfung ist kritisiert worden, und die Verff. haben daher eine massenspektrographische Prüfung unternommen. Die gewöhnliche Methode von Bleakney war nicht anwendbar, weil der vorhandene Spektrograph bei 0,5 mm Hg arbeitet und so wenigstens 95 % aller Ionen dreiatomig sind. Dagegen sollte sich das von Bainbridge beobachtete dreiatomige Ion der Masse 4 bei geringen H^2 -Konzentrationen zur Messung eignen. In Mischungen von schwerem und leichtem Wasserstoff sind folgende Reaktionen anzunehmen:



Ist f der Bruchteil der H^2 -Atome von allen Atomen, dann ist $2f$ der Anteil der $H^1 H^2$ -Moleküle von allen Molekülen, falls f klein ist. Also sollte die Reaktion 1 als Intensitätsverhältnis von $H^1 H^1 H^{2+}$ zu $H^1 H^1 H^{1+}$ $2f$ liefern, die Reaktion 2 dagegen eine relative Intensität von f , insgesamt also $3f$. Die nach dieser Theorie ausgewerteten Massenspektrogramme ergeben im Mittel ein Intensitätsverhältnis der Ionen der Masse 4 zu denen der Masse 3 von 1,5 %. Danach sollte die Konzentration des H^2 0,5 % betragen, und da das verwendete Wasser ursprünglich davon 0,13 % enthielt, so beträgt der Anreicherungsfaktor nicht 8 bis 10, wie bisher berichtet, sondern nur 4. Ionen der Masse 5 und 6 konnten nicht beobachtet werden, aber das weitere Studium der angegebenen Reaktionen verspricht noch interessante Aufschlüsse über die zugrunde liegenden atomaren Vorgänge. *Justi.*

E. D. Hughes, C. K. Ingold and C. L. Wilson. Concentration of Heavy Water by Spontaneous Evaporation. Nature 134, 142, 1934, Nr. 3378.

Tucholski hat kürzlich angegeben, daß eine von ihm untersuchte Probe von Posener Wasser, die durch Verdunstung im Laufe längerer Zeit auf $\frac{1}{100}$ des Anfangsvolumens eingengt war, 1,65 % H_2O_2 enthielt. Selbst wenn man den Trennfaktor α wie für den Fall einer semipermeablen Membran unendlich groß annähme, wäre dieses Experiment unwahrscheinlich, weil dann das Posener Wasser $\frac{1}{2500}$ schweres Wasser enthalten müßte. Indessen kann der Trennfaktor auch nicht unendlich groß werden, sondern bestenfalls 1,15, das Verhältnis der Dampfdrucke bei Zimmertemperatur erreichen. Dann müßte man aber aus dem Tucholskischen Versuch folgern, daß das Posener Wasser $\frac{1}{100}$ H_2O_2 enthält.

Justi.

G. Bruni e M. Strada. Nuovi metodi per separare l'acqua pesante H_2^{18}O dall'acqua comune H_2^{16}O . Lincei Rend. (6) **19**, 453—458, 1934, Nr. 7. Zur Trennung der beiden Wasserstoffisotope wird als neue Methode die fraktionierte Kristallisation vorgeschlagen, die bei der verhältnismäßig großen Differenz der Gefrierpunkte des leichten und des schweren Wassers nicht aussichtslos erscheint. Den Trennungsfaktor und die Trennungsgeschwindigkeit kann man a priori nicht vorhersagen. Eine Schwierigkeit besteht darin, daß das Wasser das Bestreben hat, an den Gefäßwänden festzufrieren. Hierdurch würde die Trennung verschlechtert, wenn nicht überhaupt unmöglich gemacht. Man kann aber leicht viele kleine Kristalle dadurch erhalten, daß man nicht mit reinem Wasser, sondern mit Lösungen geeigneter Salze arbeitet. Bei den Versuchen wurde daher 6 %ige Kochsalzlösung verwendet, deren Gefrierpunkt bei $-3,5^\circ\text{C}$ lag, während das kühlende Bad eine Temperatur von -10°C hatte. In einem ersten Versuch wurden nach viermaligem Gefrieren, wobei jedesmal der zehnte Teil ausgefroren wurde, 15 ccm mit einem D-Gehalt von 1,6 ‰ erhalten. Aus 1500 Liter gewöhnlichem Wasser wurde nach sieben Kristallisationen, bei denen jedesmal der fünfte Teil ausgefroren wurde, Wasser mit 3,7 ‰ D gewonnen, ebenso aus 4000 Liter nach neun Kristallisationen Wasser mit einem D-Gehalt von 4,14 ‰. Ausgehend von 180 Liter einer elektrolytischen Zelle mit einem Anfangsgehalt von 1,43 ‰ erhielten die Verff. nach sieben Kristallisationen einen Rest von 16 ccm mit einem Gehalt von 6,27 ‰. Zur Isotopentrennung schlagen die Verff. ferner die Hydratisierung wasserfreier Kristalle vor. Eine bei hoher Temperatur gesättigte Lösung eines hydratisierenden Salzes wird langsam abgekühlt. Die ausfallenden Kristalle werden entfernt. Der letzte Rest der Mutterlauge wird geklärt. Die ersten Kristalle und die Mutterlauge werden destilliert. Der Prozeß kann mit den ersten und den letzten Fraktionen wiederholt werden. Versuche in dieser Richtung sind im Gange. Es wurden ferner Schneefelder auf ihren D-Gehalt untersucht. Das Wasser einer Schneedecke, die während 45 heiterer Tage von 30 cm auf 2 cm Dicke zurückgegangen war, enthielt 0,55 ‰ D. Schließlich wurden noch Kristalle, die bei der Verdunstung von Binnenseen entstanden waren, untersucht. Die großen Kristalle, die bei der Verdunstung sich zuerst bildeten, enthalten mehr schweres Wasser als die kleinen. Große Karnallitkristalle von Staßfurt und Beienrode enthielten Wasser mit 2,33, 2,98, 4,12 ‰ D, kristalline Massen aus den gleichen Vorkommen nur Wasser mit 0,27 und 0,29 ‰ D.

Schön.

Arthur F. Scott. A test for heavy water in water from deep oil wells. Science (N.S.) **79**, 565, 1934, Nr. 2060. Der Verf. hat Wasser, das als Erdölbeimengung aus oligozänen und eozänen Lagerstätten von etwa 5000 Fuß Tiefe gewonnen wurde, gereinigt und auf seine Dichte untersucht; diese stimmte innerhalb der Meßgenauigkeit von etwa zwei Millionstel mit der des gewöhnlichen Wassers überein.

Justi.

R. Klar. Alleged Influence of Heavy Water on Mould Growth. Nature **134**, 104, 1934, Nr. 3377. Larson und Barnes haben auf Grund von

eigenen Versuchen und solchen von S. L. Meyer mit *Aspergillus* angegeben, daß Wasser mit einem H_2O -Gehalt von 0,5 % das Wachstum von Schimmel begünstige, eine Behauptung, die Verf. nicht bestätigen kann. Er hat acht Wasserproben mit einem H_2O -Gehalt zwischen $1/8$ bis $1/700$ in Kontakt mit Paraffin und zehn Proben von den höchsten Konzentrationen bis hinab zu $1/800$ unter vollständiger Fernhaltung organischer Stoffe hergestellt, wiederholt aus alkalischer Permanganatlösung destilliert und dann leicht verkorkt diffusum Sonnenlicht ausgesetzt. Alle mit Paraffin in Berührung gewesenen Proben zeigten Schimmelbildung, ebenso wie Wasser der Ohio Chemical and Manufacturing Company, das einen durch Destillation nicht entfernbaren, wohl von organischen Beimengungen herrührenden Geruch aufwies. Dagegen blieben die zehn anderen Proben klar, ebenso wie Wasser, das aus Konzentralen der Norsk Hydro Elektrisk Kvaelfabrikationsfabrik gewonnen wurde. Da Larson, Barnes und Meyer zweimal destilliertes Wasser der Ohio Co. verwendeten, ist ihre Deutung der Begünstigung des Schimmelwachstums durch H_2O unwahrscheinlicher als die Erklärung der an sich bekannten Wirkung organischer Stoffe.

Justi.

E. J. Larson and T. Cunliffe Barnes. Parasitism in Heavy Water of Low Concentration. *Nature* **133**, 873—874, 1934, Nr. 3371. In Fortführung der Versuche, die für Algen in Wasser mit $1/2000$ Gehalt an H_2O ein längeres Leben als in gewöhnlichem Wasser ergaben, haben Verf. Flachwürmer in solchem Wasser beobachtet und gefunden, daß sie hierin innerhalb von vier Monaten etwa fünfmal langsamer schrumpfen als in gewöhnlichem Wasser. Steigerte man den Gehalt an schwerem Wasser auf $1/213$, so ergab sich eine baldige reichliche Entwicklung von Schimmel, dem die Tiere innerhalb von drei Tagen erlagen. (Vgl. hierzu die kritischen Versuche von R. Klar; vorst. Ref. Der Ref.)

Justi.

H. Bethe and W. Heitler. On the Stopping of Fast Particles and on the Creation of Positive Electrons. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **146**, 83—112, 1934, Nr. 856. Nach der Bornschen Methode wird die Wahrscheinlichkeit für die Emission von Strahlung durch schnelle Elektronen berechnet. Die Resultate werden diskutiert. Die Strahlungswahrscheinlichkeit wird sehr groß für hohe Energie der Elektronen. Der Energieverlust von sehr schnellen Elektronen (Energie $> 20 m c^2$) ist durch Strahlung wesentlich größer als der Energieverlust durch unelastische Stöße. Die Theorie stimmt nicht mit den Andersonschen Messungen (*Phys. Rev.* **44**, 406, 1933) über den Energieverlust von $300 \cdot 10^6$ Volt Elektronen überein. Die Quantentheorie ist demnach für Elektronen solch hoher Energie ($E_0 > 137 m c^2$) nicht richtig. Weiter wird die Wahrscheinlichkeit für das Entstehen eines positiven und eines negativen Elektrons durch einen γ -Strahl errechnet. Für γ -Strahlen, deren $h\nu = 3 - 10 m c^2$, ist die Theorie in sehr guter Übereinstimmung mit den Experimenten.

Verleger.

E. C. Childs and A. H. Woodcock. The Scattering of Slow Electrons by Organic Molecules. I. Acetylene, Ethylene and Ethane. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **146**, 199—205, 1934, Nr. 856. Die Winkelverteilung elastisch gestreuter Elektronen (4 bis 40 Volt Geschwindigkeit) wird nach der schon oft beschriebenen Drehkäfigmethode (vgl. Bullard und Massey, *Proc. Roy. Soc. London (A)* **130**, 579, 1931) für C_2H_2 , C_2H_4 und C_2H_6 in einem Streuwinkelbereich von 30 bis 140° untersucht. Bei niedrigen Spannungen ist ein stetiger Übergang der Winkelverteilungskurven von C_2H_2 zu C_2H_4 zu C_2H_6 vorhanden. Bei höheren Geschwindigkeiten ändert sich diese Reihenfolge in C_2H_4 , C_2H_2 , C_2H_6 . Eine Diskussion der Resultate in bezug auf die molekularen Felder der untersuchten Moleküle und, bei höheren Spannungen, auf die Symmetrie der Atomkonfigurationen schließt sich an.

Verleger.

W. E. Laschkarew and G. A. Kuzmin. Effect of Temperature on Diffraction of Slow Electrons and its Application. *Nature* **134**, 62, 1934, Nr. 3376. Mit einer bereits früher beschriebenen Versuchsanordnung (ZS. f. Phys. **85**, 631, 1933) haben Verff. den Einfluß der Temperatur auf die Höhe der Elektronenbeugungsmaxima untersucht, die bei der Reflexion langsamer Elektronen an Ceylorgraphit entstehen (Methode konstanten Bragg'schen Winkels $\theta = 65^\circ$). Trägt man den Logarithmus des Intensitätsverhältnisses bei 0°C und bei der untersuchten Temperatur über letzterer auf, so ergeben sich gerade Linien, an Hand welcher Verff. eine empirische Formel für die Abhängigkeit der Intensität von der Temperatur aufstellen. Trägt man ferner die Neigung dieser geraden Linien über der Elektronenenergie auf, so zeigt sich, daß alle hierhergehörigen Beugungsmaxima auf einer Geraden liegen, während nicht zugehörige Maxima herausfallen. Hieraus ergibt sich die Möglichkeit einer Kontrolle bei der Bestimmung von Gitterebenen-Indizes.

Kollath.

Louis R. Maxwell, V. M. Mosley and Lola S. Deming. Electron Diffraction by the Oxides of Nitrogen. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 331—336, 1934, Nr. 6. Elektronenbeugung wurde beim Durchgang von Elektronen (20 bis 35 kV) durch Molekularstrahlen von N_2O , NO_2 , N_2O_4 und N_2O_5 erhalten. Die Molekularstruktur wurde unter Benutzung der Formel für die Gesamtstreuung bestimmt. Resultate: 1. N_2O : für ein lineares Modell wurde die Entfernung der beiden Endatome in genauer Übereinstimmung mit Wierls Messungen zu $2,38 \pm 0,05 \text{ \AA}$ gefunden; eine Unterscheidung zwischen den Modellen N—O—N und N—N—O ist nicht durchführbar. 2. NO_2 : Es wurden keine Beugungsringe beobachtet, was zu erwarten ist, wenn das Molekül dreieckig ist mit einem N—O -Abstand von 1,15 bis 1,3 \AA . 3. N_2O_4 : Das Auftreten eines Beugungsringes bei $(1/\lambda) \sin \theta/2 = 0,455 \pm 0,01$ ergibt einen Abstand N—N von 1,6 bis 1,7 für das Modell $\text{O}_2\text{N—N—O}_2$; eine Aussage über die Winkelbeziehung zwischen den beiden die N_2O -Gruppen enthaltenden Ebenen war nicht möglich. 4. N_2O_5 : Es wurde auch hier nur ein Beugungsring beobachtet, der bei einem etwas größeren Winkel als bei N_2O_4 erschien $(1/\lambda) \sin \theta/2 = 0,474 \pm 0,004$; die Berechnung mit einem symmetrischen Modell $\text{O}_2\text{N—O—N—O}_2$ (N—O -Abstand 1,3 bis 1,4 \AA) gab beste Übereinstimmung mit dem Experiment.

Kollath.

Linus Pauling and J. Sherman. The structure of the carboxyl group. II. The crystal structure of basic beryllium acetate. *Proc. Nat. Acad. Amer.* **20**, 340—345, 1934, Nr. 6. Mit Hilfe von Elektronenbeugung wird der atomare Aufbau von basischem Berylliumacetat bestimmt und in einer perspektivischen Figur veranschaulicht.

Kollath.

M. Bronstein. Eigenschaften der Strahlung bei sehr hohen Energiedichten. *C. R. Leningrad* **2**, 463—465, 1934, Nr. 8, deutsch; russisch S. 462—463. Bei hohen Temperaturen ist der in den Elektronen und Positronen enthaltene Teil der Strahlung nicht zu vernachlässigen. Aufsuchung des Extremums der Entropie ergibt für $kT \gg mc^2$, daß sich die Energien von Strahlung, Elektronen und Positronen (merkwürdigerweise) verhalten wie 8 : 7 : 7, solange sich Strahlung und geladene Materie überhaupt noch scharf trennen lassen.

Henneberg.

W. H. Furry and J. R. Oppenheimer. On the Limitations of the Theory of the Positron. *Phys. Rev.* (2) **45**, 903—904, 1934, Nr. 12. Die von Dirac (*Proc. Cambridge* **30**, 150, 1934) gebrachte Weiterentwicklung seiner Theorie des Positrons liefert keine folgerechte Definition der Operatoren für die Energie und Impulsdichte der Elektron-Positronverteilung. Die damit zusammenhängenden Schwierigkeiten können behoben werden durch Abänderung der Dichte-Matrix auf

einem Wege, welcher nicht von den vorhandenen elektromagnetischen Feldstärken abhängt; damit gelangt man zu der von den Verff. entwickelten Theorie des Positrons (diese Ber. S. 1297—1298). Die bisherige Theorie des Positrons versagt bei Fragen, wo äußere Felder vorhanden sind, deren Frequenz von der Größenordnung des kritischen Wertes mc^3/e^2 ist. Die jetzige Elektrodynamik ist unanwendbar auf alle Fragen, welche Längen der Größenordnung e^2/mc^2 betreffen. *Swinne.*

Gregory Paul Baxter and Joseph Smith Thomas. A Revision of the Atomic Weight of Cesium. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1108—1110, 1934, Nr. 5. Das bisher gebräuchliche Atomgewicht des Cäsiums beruht auf der Arbeit von Richards und Archibald, welche durch Analysen von Cäsiumsalzen den Wert 132,81 fanden. Der Wert wurde später von Richards und Françon bestätigt. Andererseits stellte Aston fest, daß Cäsium ein einheitliches Element ist, was später von Bainbridge bestätigt wurde. Berechnet man das Atomgewicht nach Mecke und Child, so erhält man 132,904. Wegen der hier vorliegenden Abweichung wurde eine Nachprüfung der chemischen Bestimmung vorgenommen. Als Ausgangsmaterial diente Pollucit, aus welchem reines Chlorid gewonnen wurde. Durch Vergleich des letzteren mit Silber wurde im Mittel der Wert 132,91 gefunden. *Scharnow.*

F. W. Aston. The Isotopic Constitution and Atomic Weights of the Rare Earth Elements. Proc. Roy. Soc. London (A) **146**, 46—55, 1934, Nr. 856. Mittels intensiver Anodenstrahlen der seltenen Erden wird deren Isotopenzusammensetzung und Atomgewicht massenspektrographisch bestimmt. Dabei werden mehr als 30 neue Isotope gefunden. Da die Elemente Lanthan (57) und Praseodym (59) schon früher als einfach befunden worden sind (vgl. Phil. Mag. **47**, 385, 1924 und **49**, 1191, 1925), werden sie nicht nochmals untersucht. Ergebnisse:

Element	Isotope (in Klammern prozentige Häufigkeit)	Massenspektrographisches Atomgewicht	Internationales Atomgewicht
57 La	139 (100)	138,91 ± 0,05	138,92
58 Ce	140 (88), 142 (11)	140,13 ± 0,05	140,13
59 Pr	141 (100)	140,91 ± 0,05	140,92
60 Nd	141 (36), 143 (11), 144 (30), 145 (5), 146 (18)	143,5 ± 0,2	144,27
62 Sm	144 (3), 147 (17), 148 (14), 149 (15) 150 (5) 152 (26), 154 (20)	150,1 ± 0,2	150,43
63 Eu	151 (50,6), 153 (49,4)	151,90 ± 0,03	152,0
64 Gd	155 (21), 156 (23), 157 (17), 158 (23), 160 (16)	156,9 ± 0,2	157,3
65 Tb	159 (100)	158,91 ± 0,05	159,2
66 Dy	161 (22), 162 (25), 163 (25), 164 (28)	162,5 ± 0,2	162,46
67 Ho	165 (100)	164,91 ± 0,05	163,5
68 Er	166 (36), 167 (24), 168 (30), 170 (10)	167,15 ± 0,2	165,20
69 Tm	169 (100)	168,91 ± 0,05	169,4
70 Yb	171 (9), 172 (24), 173 (17), 174 (38), 176 (12)	173,2 ± 0,2	173,04
71 Lu	175 (100)	174,91 ± 0,05	175,0

In einigen Fällen, vor allem bei Holmium und Erbium, ist eine Nachprüfung wünschenswert. Die Änderungen der Atomgewichte von Erbium (von 167,64 in 165,20) und von Osmium (von 190,8 in 191,5) durch die Internationale Atomgewichtskommission im Jahre 1934 erscheinen hiernach als unglückliche Maßnahmen, denn der vom Verf. [Proc. Roy. Soc. London (A) **132**, 487, 1931] gefundene Wert 190,31 für Osmium kann nur um etwa 0,1 falsch sein. Verf. zieht einige allgemeine Folgerungen aus seinen Ergebnissen und weist darauf hin, daß alle ungeraden seltenen Erden (mit Ausnahme von Europium) einfach sind. *Zeise.*

F. W. Aston. Constitution of Carbon, Nickel and Cadmium. Nature **134**, 178, 1934, Nr. 3379. Das Atomgewicht des Kohlenstoffs bestimmt Aston zu

12,0080 \pm 0,0005. Zwei neue Nickelisotope 62 und 61 und eine Andeutung der Isotope 56 und 64 werden gefunden. Die Massenzahlen von Cadmium 114, 112, 110, 111, 113, 116 werden bestätigt und drei neue Isotope 106, 108 und 115 entdeckt. Das von Swensson (Nature **131**, 28, 1933) nach bandenspektroskopischen Untersuchungen des Cadmiumhydrid gefundene Isotop 118 wird vom Verf. nicht bestätigt.

Verleger.

C. H. Douglas Clark. Atomic Radius of Fluorine. Nature **134**, 99—100, 1934, Nr. 3377. Die Bezeichnung Di-Atom für zweiatomige Moleküle wird vorgeschlagen. Mit Hilfe der modifizierten Formel von Morse hofft der Verf. die Kurven Potential—Kernabstand berechnen zu können. Für F_2 wird der Kernabstand im $^1\Pi$ -Zustand zu 1,331 Å gefunden in exakter Übereinstimmung mit W. L. Bragg, während Neuberger 1,34 Å fand. Dies Resultat ist besonders bemerkenswert, weil das benutzte ω_e aus Bandenkopfmessungen bestimmt ist und weil eine Extrapolation von der zwölften zur vierzehnten molekularen Gruppe nötig war. Bei den Hydriden LiH bis FH ist die Morseformel auch anwendbar.

J. Holtsmark.

Willard E. Bleick and Joseph E. Mayer. The Mutual Repulsive Potential of Closed Shells. Journ. Chem. Phys. **2**, 252—259, 1934, Nr. 5. Das Abstoßungspotential zweier edelgasähnlichen Atome oder Ionen mit Achterschalen wird nach der Methode von Heitler und London berechnet. Die auftretenden Integrale werden nach Einsetzen der von Brown angegebenen Hartree-Eigenfunktionen für Neon ausgewertet und das gesamte Abstoßungspotential zweier Neonatome zu 344, 2,3, $0,4 \cdot 10^{-14}$ erg im Kernabstände 1,8, 2,3 und 3,2 Å gefunden. Die Übereinstimmung mit den von Lennard-Jones angegebenen aus empirischen Daten bestimmten Potentialfunktionen der Form $A/r^6 + B/r^n$ ist in Anbetracht der verwendeten Näherung nicht schlecht.

Henneberg.

W. A. Waters. A General Equation for Induced Polarity. Nature **134**, 178—179, 1934, Nr. 3379. Verf. gibt eine allgemeine Gleichung $E = E_0 + a\mu\mu' + b\mu e + c\mu^2$, in der $a\mu\mu'$ und $b\mu e$ Vektorsummen darstellen, für alle Fälle der induzierten Polarisation an. Für Reaktionen der Klasse A ist der Faktor $(a\mu\mu' + b\mu e)$ negativ einzusetzen, für Reaktionen der Klasse B positiv. *Verleger.*

L. Abonnenc. Le diamagnetisme des ions. C. R. **198**, 2237—2239, 1934, Nr. 26. Die diamagnetische Suszeptibilität verschiedener Ionen wird nach der Tropfenmethode neu bestimmt:

	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Rb ⁺	Cs ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	Sr ⁺⁺	Ba ⁺⁺	Be ⁺⁺	La ⁺⁺
$-\chi \cdot 10^6$	0,581	0,515	0,528	0,398	0,365	0,522	0,506	0,411	0,370	0,620	0,375
$-\chi_m \cdot 10^6$	24,6	30,1	39,4	48,1	61,4	49,7	56,2	65,2	77,1	49,6	91,6

O. v. Auwers.

Elmer O. Kraemer and William D. Lansing. Molecular Weights of Celluloses. Nature **133**, 870—871, 1934, Nr. 3371. Die früheren Molekulargewichtsbestimmungen der natürlichen Cellulose ergaben stark voneinander abweichende Resultate (30 000 bis 120 000). Durch Anwendung der Stammchen Arbeitsweise erhielt die Verf. für den Cellulose-Kupfer-Komplex Werte von 100 000 bis 300 000 und daraus für die Cellulose 60 000 bis 180 000. Das Molekulargewicht der natürlichen Cellulose wird bei 300 000 liegend angenommen. Die spezifische Viskosität der Kupferammoniumlösungen der Cellulosen wächst in bestimmter Weise mit dem Molekulargewicht, so daß sich dieses aus jener berechnen läßt. Die von Staudinger angegebenen Werte stehen mit den Ergebnissen der Verff. nicht im Einklang.

Scharnow.

L. G. Groves and S. Sugden. The Dipole Moments of Vapours. Part I. Journ. chem. soc. 1934, S. 1094—1098, Juli. Zweck der Arbeit ist, genaue Daten über das Dipolmoment von Benzol, Chlorbenzol, Nitrobenzol und Benzonitril zu erhalten. Die Dielektrizitätskonstante des Dampfes wird bei bekannter Temperatur (346 bis 525° T) und bekanntem Druck (50 bis 200 mm) mit einer Resonanzmethode gemessen. Die Meßzelle, bestehend aus zwei Stahlzylindern wird ausführlich beschrieben. Die Werte für das Dipolmoment und die Polarisation sind für die untersuchten Dämpfe in einer Tabelle zusammengestellt. Es ist beabsichtigt, eine Reihe weiterer Substanzen mit Dipolmomenten von 0 bis 4 Debye zu untersuchen. *Verleger.*

C. H. Douglas Clark. Das Dipolmoment des nichtassoziierten Fluorwasserstoffgases. Phys. ZS. 35, 622—623, 1934, Nr. 14/15. Nach den Rechnungen der Verf., die an anderer Stelle ausführlich mitgeteilt werden sollen, ist es möglich, eine vollständige Zusammenstellung für die Dipolmomente, Dipolabstände und Kernabstände der vier Halogenide zu geben. Unter der Annahme, daß sich H F und Ne in gleicher Weise entsprechen wie H Cl und Ar bzw. H Br und Kr, errechnet sich unter Benutzung eines Kernabstandes von 0,846 Å das Dipolmoment von H F zu 1,58 Debye-Einheiten. Der entsprechende Dipolabstand beträgt 0,331 Å. *Verleger.*

Jean Savard. Potentiels d'ionisation et énergies de formation des molécules nonpolaires. III. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 283—286, 1934, Nr. 6. Verf. diskutiert die bei einigen Molekülen gefundenen Abweichungen von seinen kürzlich (vgl. diese Ber. S. 1536) aufgestellten Beziehungen; er gelangt zu dem Schluß, daß sein „Kompensationsprinzip“ völlig exakt sei. *Zeise.*

H. G. Grimm. Die energetischen Verhältnisse im periodischen System der einfachen chemischen Verbindungen. ZS. f. Elektrochem. 40, 522—524, 1934, Nr. 7 b. Die Verhältnisse, die in dem vom Verf. (ZS. f. angew. Chem. 47, 53, 1934) entwickelten periodischen System der Verbindungen vom Typus $A_m B_n$ vorliegen, werden unter Fortlassung der Übergangselemente und der seltenen Erden zu einem Schema zusammengefaßt, das die Form eines gleichschenkligen rechtwinkligen Dreiecks hat, und in dem die Gebiete der Salze, Metalle, diamantartigen Verbindungen und Atommoleküle in Abhängigkeit von der Zahl der Valenzelektronen jedes Atoms unterschieden werden. Die tatsächlich in einer bestimmten Bindungsart auftretenden Moleküle sind im allgemeinen vor hypothetischen Verbindungen gleicher Zusammensetzung, aber anderer Bindungsart, energetisch stark bevorzugt. Jenes System stellt zahlreiche Aufgaben, die nur experimentell gelöst werden können. *Zeise.*

W. Weizel und H. Fischer. Die Anregungsenergie des metastabilen Stickstoffs. ZS. f. Phys. 89, 283—285, 1934, Nr. 5/6. Mit Hilfe der Methode der Anregungsdispersion wird die Anregungsenergie des metastabilen $^3\Sigma$ -Terms des N_2 -Moleküls zu $6,1 \pm 0,5$ Volt bestimmt. Das ist 1,9 Volt niedriger als bisher angenommen wurde. (Inzwischen ist diese Anregungsenergie spektroskopisch zu 6,14 Volt bestimmt worden. Der Ref.) *Herzberg.*

E. Bright Wilson, Jr. The Degeneracy, Selection Rules, and Other Properties of the Normal Vibrations of Certain Polyatomic Molecules. Journ. Chem. Phys. 2, 432—439, 1934, Nr. 7. Für Moleküle, bei denen mehrere Atome an ein Zentralatom gebunden sind, werden Anzahl, Entartungen und Symmetrieeigenschaften der Normalschwingungen angegeben. Neun- und neunzig Symmetriearten, die alle möglichen Strukturen von Molekülen mit drei bis sieben Atomen und die wichtigeren Strukturen von Molekülen mit acht und neun Atomen umfassen, werden in Tabellen zusammengestellt. Auch die Auswahlregeln

für die Raman- und Infrarotspektren, sowie die Polarisation der Ramanlinien und die Rotationsstruktur der Schwingungsbanden werden angegeben. In einigen wichtigeren Fällen werden die Normalschwingungen in Figuren veranschaulicht. Für eine Anzahl der behandelten Molekülstrukturen werden Beispiele aufgeführt und die einschlägige experimentelle Literatur zusammengestellt. *Herzberg.*

G. Herzberg und H. Sponer. Über die Dissoziationswärme des Stickstoffmoleküls. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **26**, 1—7, 1934, Nr. 1/2. Aus der genauen Festlegung der Triplett-niveaus des N_2 durch Auffindung eines Interkombinationssystems durch Vegard und Kaplan und aus den beiden in den N_2 -Triplettbanden beobachteten Prädissoziationsstellen wird ein neuer Wert für die Dissoziationswärme des N_2 , $D = 7.34 (\pm 0.02)$ Volt = 169.3 kcal abgeleitet, der anscheinend wesentlich genauer und zuverlässiger ist als die bisher ermittelten Werte. Im Anschluß daran wird das Termschema des N_2 -Moleküls und das Problem des aktiven Stickstoffs kurz diskutiert. *Herzberg.*

R. Jaanus and J. Schur. A new method of determination of the magnetic susceptibility of gases and vapours. *C. R. Leningrad* **2**, 467—469, 1934, Nr. 8, englisch; russisch S. 465—467. [S. 1808.]

R. Jaanus and J. Schur. Magnetic Properties of Benzene Vapour. *Nature* **134**, 101, 1934, Nr. 3377. [S. 1808.]

S. Ramachandra Rao and P. S. Varadachari. Diamagnetism and Molecular Association in Organic Liquids. *Current Science* **2**, 475—476, 1934, Nr. 12. [S. 1806.]

B. Cabrera and H. Fahlenbrach. Über den Diamagnetismus organischer Verbindungen im Hinblick auf den Einfluß von Temperatur und Konstitution. (2. Mitteilung.) *ZS. f. Phys.* **89**, 682—700, 1934, Nr. 11/12. [S. 1807.]

O. E. Frivold. Bestimmung der magnetischen Suszeptibilität einiger diamagnetischen Verbindungen nebst Berechnung der Ionenssuszeptibilitäten. *Avh. Oslo* 1933, Nr. 9, 21 S., 1934. [S. 1807.]

S. Ramachandra Rao and S. Sriraman. The Diamagnetism of Nitrobenzene at Different Temperatures. *Indian Journ. Phys.* **8**, 315—322, 1934, Nr. 4. [S. 1806.]

B. C. Guha and B. P. Roy. The Principal Magnetic Susceptibilities of Graphite. *Indian Journ. Phys.* **8**, 345—352, 1934, Nr. 4. [S. 1806.] *v. Auerers.*

A. Klemenc. (In Gemeinschaft mit R. Wechsberg und G. Wagner.) Über die in homogener Gasphase bei 200° C verlaufende Reaktion $C_3O_2 \rightleftharpoons CO_2 + C_2$. Einige Eigenschaften des Dicarbondgases. *ZS. f. Elektrochem.* **40**, 488—489, 1934, Nr. 7 b. Verf. hat sehr beständiges Kohlen-suboxyd (C_3O_2) herstellen können, das bei hohen Drucken eine nicht umkehrbare Polymerisierung zeigt, die nach dem Gesetz der monomolekularen Reaktionen verläuft. Das Polymerisationsprodukt kann von 100° aufwärts Kohlensäure und Kohlenoxyd abspalten, und zwar jeweils einen bestimmten Bruchteil. Unter günstigen Bedingungen gelingt es bei 200 und 400° C, das Suboxyd in homogener Gasphase zur Abspaltung des CO_2 zu zwingen, wobei als zweites Produkt Kohlenstoffgas (Dicarbondgas, C_2) entsteht, nach der Gleichung $C_3O_2 \rightleftharpoons CO_2 + C_2$. Ein Zusatz von Kohlensäure verlangsamt diese Zersetzung merklich; CO zeigt diese Wirkung nicht. Infolge der großen Polymerisationsgeschwindigkeit C_2 (Gas) \rightarrow Graphit an der Glaswand verläuft die Zersetzung vollständig von links nach rechts. Das C_2 -Gas liefert mit homogenem Licht die kennzeichnende Swan-Bande in Absorption. Dieses

Gas ist karminrot, polymerisiert schnell zu einem purpurroten Kohlenstoff und ist sehr reaktionsfähig, auch gegen Sauerstoff, von dem es bei 200° C zu Kohlenmonoxyd und vielleicht auch zu Kohlensäure oxydiert wird. Bei Temperaturen über 300 bis etwa 650° C verläuft die Polymerisation des Suboxyds sehr rasch; das Verhältnis CO_2/CO der Spaltprodukte verschiebt sich mit steigender Temperatur zugunsten des CO , obwohl das Boudouardsche Gleichgewicht noch nicht in Betracht kommen kann. Dies soll noch näher untersucht werden. In der Diskussion gibt Verf. die Möglichkeit zu, daß es sich bei dem karminroten Gase, das bei der Zersetzung des Suboxyds auftritt, nicht um C_2 -Molekeln, sondern um polymerisierte $(\text{C}_2)_x$ -Molekeln handeln könnte. Zeise.

Otto Schmidt. Das Verhalten von Gasen und Dämpfen, insbesondere solcher organischer Natur, gegenüber langsamen Alkalitionen. ZS. f. Elektrochem. **40**, 498—499, 1934, Nr. 7 b. Kurzer Bericht über die Ergebnisse einer anderweit (Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. **67**, 1145, 1934) veröffentlichten Untersuchung. Zeise.

K. H. Geib. Der Abbau des H_2O_2 durch H-Atome. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 161—172, 1934, Nr. 3/4. Atomarer Wasserstoff aus einem Woodschen Entladungsrohr wird in einem Gefäß, dessen Wände nach dem Verfahren von v. Wartenberg und Schultze durch Ausspülung mit 5 %iger Phosphorsäure für die Rekombination der H-Atome vergiftet worden ist, mit gasförmigem Wasserstoffsuperoxyd von etwa 0,4 mm Hg Druck vermischt, so daß die H-Atome im Überschuß vorhanden sind. Das abziehende Gemisch strömt in den meisten Versuchen durch ein auf -80°C gekühltes Ausfriergefäß mit Schliff, in dem H_2O und H_2O_2 festgehalten und durch Wägung sowie Titration mit Permanganat bestimmt werden. Ein Leerversuch mit molekularem Wasserstoff wechselt jeweils mit einem Versuch mit aktiviertem Wasserstoff ab. Ergebnis: Das Wasserstoffsuperoxyd wird bei Zimmertemperatur durch die H-Atome in der Reaktion $\text{H} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{OH}$ mit einer Stoßausbeute von $10^{-4.4}$ abgebaut. Es gibt ferner eine Wasserbildungsreaktion, die nicht über H_2O_2 als Zwischenprodukt verläuft. Die Möglichkeiten für die Bildung von hochprozentigem H_2O_2 bei Zimmertemperatur werden auf die beiden Reaktionen $\text{H O}_2 + \text{H} + \text{M} = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{M}$ und $2 \text{H O}_2 = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$ eingeschränkt. Zeise.

H. O. Kneser und M. Wallmann. Zur Frage der Einstelldauer der Rotationswärme von Wasserstoff. Naturwissensch. **22**, 510, 1934, Nr. 30. Richards und Reid haben in einer Untersuchung über die Schallgeschwindigkeit von Wasserstoff-Äthylen-Gemischen mitgeteilt, daß die Schallgeschwindigkeit im reinen Wasserstoff von 1319 m/sec bei 1319 Kilohertz auf 1409 m/sec bei 451 Kilohertz ansteige; weil dieser letzte Wert den aus der Formel $V^2 = -k \cdot v^2 \cdot (\partial p / \partial v)_T / M$ erheblich überschreitet, könnte es sein, daß sich hier die unvollständige Einstellung der Rotationswärme mit der daraus folgenden Geschwindigkeitserhöhung um 9 % bemerkbar macht. Man hätte somit die interessante Möglichkeit, die Anregung von Rotationsquanten durch Molekülstoß zu untersuchen. Tatsächlich zeigen aber Messungen der Verf. in 99,6 %igem Wasserstoff keinen Anstieg der Schallgeschwindigkeit bis zu einer Frequenz von 1481 Kilohertz. Somit ist die Einstelldauer der Rotationsquanten bei Zimmertemperatur kleiner als 10^{-8} sec. Justi.

Werner Kuhn. Über die Gestalt fadenförmiger Moleküle in Lösungen. Kolloid-ZS. **68**, 2—15, 1934, Nr. 1. Verf. stellt statistische Betrachtungen über die Form an, die kettenförmige Moleküle in einer Lösung oder im Gasraume infolge der Valenzwinkelung und der freien Drehbarkeit annehmen können. Die Beziehungen gelten mit kleinen Änderungen der darin auftretenden Konstanten auch für den Fall beschränkter Drehbarkeit und fest vorgegebener bis ganz regelloser

Valenzwinkelung. Als eine besonders wahrscheinliche äußere Begrenzung des „regellos“ geknäuelten Fadenmoleküls ergibt sich die eines stark verbogenen Ellipsoids, dessen Achsen sich ungefähr wie 6:2,3:1 verhalten. Wenn beim Aufbau des Knäuels das Eigenvolumen der einzelnen Fadenteile vernachlässigt wird, dann ist das Knäuelvolumen proportional \sqrt{Z} (Z = Zahl der Kettenglieder), entsprechend einer spezifischen Viskosität, die gleichfalls mit \sqrt{Z} zunimmt. Durch Berücksichtigung der Volumina der Fadenteile ergibt sich aber eine Aufweitung des Knäuels, die das lineare Anwachsen der Viskosität mit Z wenigstens teilweise erklärt. Versuche über die Bildungsgeschwindigkeit von Ringen mit großer Gliederzahl Z sprechen ebenfalls für eine erhebliche Aufweitung der Knäuel, verbunden mit einer Verminderung der Diffusionsgeschwindigkeit der inneren Knäuelbestandteile gegeneinander. Verf. zeigt, daß die geknäuelten Fadenmoleküle zu einer Eigendoppelbrechung Anlaß geben, die bei niedrigmolekularen Stoffen merklich, bei hochmolekularen dagegen verschwindend klein wird.

Zeise.

V. Fréedericksz und V. Zvetkov. Über die Orientierung der Moleküle in dünner Schicht von anisotropen Flüssigkeiten und über die Messung zweier ihre elastischen Eigenschaften kennzeichnenden Konstanten. C. R. Leningrad 2, 1934, Nr. 9; russisch S. 548—551, deutsch S. 552—553. Eine dünne anisotrope Flüssigkeitsschicht, die bei Abwesenheit eines äußeren Feldes homogen ist, wird in einem Magnetfeld von der Stärke H_0 inhomogen, wenn ihre Dicke einen gewissen kritischen Wert Z_0 überschreitet. Dabei kann das Magnetfeld senkrecht oder parallel zur Glaswand gerichtet sein; im letzten Falle muß es senkrecht zur Längsrichtung der Flüssigkeitsmolekeln stehen. In beiden Fällen ist die kritische Grenze verschieden. Durch Messungen der Grenze der Totalreflexion für den außerordentlichen Strahl ergibt sich für p -Azoxyanisol, daß außer der früher aufgestellten Beziehung $H_0 Z_0 = k$ noch gilt: $H_0 Z_{q_0} = k_{q_0}$, wobei Z_{q_0} diejenige Schichtdicke darstellt, bei der die maximale Drehung der Moleküle die Größe $q'_0 = \pi/2 - q_0$ hat. Die Winkel werden mit einer von Ornstein aufgestellten Beziehung berechnet, in der eine Konstante A auftritt, die man in gewissem Sinne als elastische Konstante betrachten kann. A ergibt sich proportional zu k^2 . Die k -Werte für ein zur Wand senkrecht (k_1) bzw. paralleles Feld (k_2) nehmen mit steigender Temperatur ab. In der Nähe der Übergangstemperatur zur isotropen Phase sind die Messungen schwierig; jedoch ergibt sich aus dem Gang der Kurven, daß die orientierenden Kräfte dort recht klein werden müssen und wahrscheinlich verschwinden. Die Beobachtungen bestätigen jene Formel.

Zeise.

H. Kudar. Probleme des flüssigen Zustandes. Phys. ZS. 35, 560—563, 1934, Nr. 14/15. Verf. diskutiert eine quantenmechanische und statistische Deutungsmöglichkeit des Schmelzvorganges. Die Gitterstruktur soll durch die van der Waalschen Kräfte der im Elektronengrundzustand befindlichen Moleküle bzw. Atome oder Ionen bedingt sein, während die Flüssigkeit durch thermische Elektronenanregung in verschiedene Zustände gekennzeichnet sein soll. Die mittlere thermische Anregungsenergie der Flüssigkeit wird bei gleicher Temperatur größer als für den Dampf angenommen. Die Differenz zwischen dem thermischen Mittelwert der vorhandenen Elektronenanregung und dem Elektronengrundzustand der Flüssigkeitsmolekeln wird vom Verf. als „Fluiditätswärme“ bezeichnet; sie soll im wesentlichen die Schmelzwärme angeben. Erst beim Schmelzpunkt soll ein günstiges Verhältnis zwischen kinetischer und Anregungsenergie der Molekeln des amorph-flüssigen Zustandes erreicht werden, wobei sich die Moleküle gegenseitig mit einer Häufigkeit anregen, die die endliche Lebensdauer der Anregungszustände ausgleicht.

Zeise.

Hermann Lüttert. Über den Einfluß des Lösungsmittels auf den Ablauf von Reaktionen organischer Moleküle. *ZS. f. Elektrochem.* 40, 499—501, 1934, Nr. 7 b. Verf. untersucht die Abspaltung von Bromwasserstoff aus α - β -Diphenyl- α - β -Tribrommethan mit Alkali-Alkoholaten in Methanol, das zu $1/6$ durch Benzol und dann stufenweise zu je $1/6$ durch andere Lösungsmittel ersetzt wird. Dabei werden bezüglich des Einflusses des Lösungsmittels drei Möglichkeiten erwogen: 1. Die im Methanol vorhandene Umsatzgeschwindigkeit wird bei der ersatzweisen Einführung eines anderen Lösungsmittels vermindert und würde wahrscheinlich bei völliger Ersetzung des Methanols auf eine viel kleinere Größenordnung herabsinken. 2. Die Geschwindigkeit wird beim Ersatz durch ein anderes Lösungsmittel nur auf einen Wert gleicher Größenordnung verkleinert. 3. Die Geschwindigkeit wird nicht kleiner, sondern größer. Eine allgemeingültige Entscheidung kann nicht gegeben werden; Verf. bezweifelt, ob es möglich sein wird, irgendwelche Beziehungen zu den physikalischen Eigenschaften der Lösungsmittel (vor allem zur Dielektrizitätskonstante und zum Dipolmoment) zu finden. *Zeise.*

E. Abel, O. Redlich und W. Stricks. Jodionen-Katalyse des Wasserstoffperoxyds in schwerem Wasser. *Naturwissenschaften*, 22, 525, 1934, Nr. 31. Interferometrische Messungen zeigen, daß die Geschwindigkeitskonstante der Jodionenkatalyse des Wasserstoffperoxyds in einer Lösung mit 60 % Deuterium bei 25° C um 20 % kleiner ist als in einer Lösung in gewöhnlichem Wasser. *Zeise.*

E. G. Williams and C. N. Hinshelwood. On the Factors determining the Velocity of Reactions in Solution. *Molecular Statistics of the Benzoylation of Amines.* *Journ. chem. soc.* 1934, S. 1079—1084, Juli. Für eine bimolekulare Reaktion in Lösung gilt: Zahl der reagierenden Moleküle $= PZ e^{E/RT}$, wobei E die Aktivierungsenergie, Z die Stoßzahl zwischen je zwei verschiedenen Molekülen und P ein Faktor ist, der nicht von der Aktivierungsgeschwindigkeit abhängt. Bei der Benzylierung von Aminen wird P außerordentlich klein gefunden. Dennoch wird festgestellt, daß der Einfluß von Substituenten auf die Geschwindigkeit der Benzylierung von aromatischen Aminen in benzolischer Lösung hauptsächlich von Änderungen der Aktivierungsenergie abhängt, während Änderungen von P von viel geringerer Bedeutung sind, solange das Lösungsmittel dasselbe bleibt. Diese überwiegende Abhängigkeit von E gilt nach anderen Untersuchungen allgemein für die Änderungen der Reaktionsgeschwindigkeit aromatischer Verbindungen mit dem Substituenten. Zwischen der Aktivierungsenergie und dem polaren Charakter der eingesetzten Gruppe besteht bei jener Reaktion wie in anderen Fällen, wo P nahe bei 1 liegt, eine funktionale Beziehung. Versuche in Lösungsmittelgemischen zeigen, daß der Faktor P nicht als rein kinetischer Faktor gedeutet werden kann, der von Dreierstößen mit Lösungsmittelmolekülen abhängt, obwohl solche Stöße eine wesentliche Rolle im Reaktionsmechanismus zu spielen scheinen. *Zeise.*

J. J. Saslawski. Allgemeine Charakteristik der Volumenänderungen bei Reaktionen in wässrigen Lösungen. *ZS. f. phys. Chem.* (A) 169, 305—311, 1934, Nr. 3/4. Bei der Vermischung von gleichen Volumina Salzlösung, Säurelösung und anderen Lösungen findet in der Regel, wenn die Lösungen nicht dieselbe molekulare Konzentration besitzen, eine Kontraktion statt. Diese kann bei einem bestimmten, meist einfachen Verhältnis der Konzentrationen der Ausgangslösungen (korrespondierende Konzentrationen) auf ein Minimum zurückgehen oder sogar ihr Vorzeichen wechseln (Ausdehnung). Letzteres ist ein Hinweis auf eine Komplexbildung im Lösungsgemisch. Aus dem Vorhandensein

oder Fehlen der Ausdehnung von korrespondierenden Salz- und Säure- (Basen-) Lösungen kann hiernach auf das Vorhandensein bzw. Fehlen von sauren (basischen) Salzen in der Endlösung gefolgert werden.

Zeise.

Mme Alma Dobry. *Pression osmotique des corps polymérisés.* C. R. 199, 289—290, 1934, Nr. 4. Mit einer an anderer Stelle zu beschreibenden Anordnung mißt Verf. die osmotischen Drucke von Nitrocellulose bis hinab zu Drucken von 1,5 mm Wassersäule. Ergebnisse: 1. In diesem Druckbereich ändert sich P/c (P = osmotischer Druck, c = Konzentration) entweder linear mit c (wie Buchner und Steutel schon für Lösungen in Aceton gezeigt haben) oder es entstehen schwach gekrümmte Kurven, die man bis zum Werte $c = 0$ extrapolieren kann, wenn die Messungen bis hinab zu Konzentrationen von etwa 0,05 % durchgeführt worden sind. Auf diese Weise kann man den Grenzwert von P/c für unendlich verdünnte Lösungen definieren. 2. Die so gefundenen Grenzwerte sind unabhängig vom verwendeten Lösungsmittel (Aceton, Methylalkohol, Essigsäure, Nitrobenzol, salicylsaures Methyl, benzoesaures Äthyl, Cyclohexan). Der Wert jenes Verhältnisses ergibt also, in die Zustandsgleichung der Gase eingesetzt, das wahre Molekulargewicht der Nitrocellulose. Verf. findet für das untersuchte Produkt den Wert 110 000. Da die Anomalien der osmotischen Drucke der anderen hochmolekularen Substanzen von derselben Art wie bei der Nitrocellulose sind, glaubt Verf., daß ganz allgemein die wahren Molekulargewichte solcher Substanzen durch Messungen des osmotischen Druckes bei genügend kleinen Konzentrationen bestimmbar sind (bei der für die Kristalloide bereits ausreichenden Konzentration von 1 % erhält man für Nitrocellulose in Aceton ein scheinbares Molekulargewicht von 43 % des wahren).

Zeise.

S. Parthasarathy. *X-Ray Diffraction in Liquid Mixtures. Part I.* Phil. Mag. (7) 18, 90—97, 1934, Nr. 117. Ein feiner K_{α} -Strahl tritt durch Glimmerfenster in eine etwa 1 mm weite Zelle, die eines der folgenden Flüssigkeitspaare enthält: Benzol und Äthylphthalat; Äthylphthalat und Pyridin; Äthylphthalat und m-Xylen; Pyridin und Äthylbenzol; Essigsäure und m-Xylen; Essigsäure und Äthylbenzol. Die Durchmesser der Beugungsringe werden ausgemessen und die Bragg'sche Formel angewendet. Die Ergebnisse sprechen dafür, daß sich in den Mischungen aus beiden Molekelarten Gruppen bilden, die die Streuung der Röntgenstrahlen bewirken und ein einziges Beugungsmaximum liefern, entsprechend der Theorie der cybotaktischen Gruppen von Stewart (Phys. Rev. 32, 558, 1928). Die in einigen Fällen beobachtete Zunahme der allgemeinen Streuung bei kleinen Winkeln deutet auf eine größere Regellosigkeit der Molekelrichtungen und auf eine kleinere Zahl von Molekelgruppen hin. Auch die Zerstörung der inneren Ringe in Essigsäure und die starke Schwächung bei einem Zusatz von $\frac{1}{3}$ der zweiten Flüssigkeit deuten auf eine teilweise Aufteilung der Gruppen hin.

Zeise.

Konstitution und Farbe des Glases. (Aus einem Vortrage von Wolde mar Weyl in einem Kolloquium im Anorganischen Laboratorium der T. H. Berlin.) Sprechsaal 67, 405—406, 1934, Nr. 27. Kurze Darstellung der Solvatationstheorie des Glases und ihrer Untersuchungsmethoden, der Bestimmung des Absorptions- und des Fluoreszenzspektrums (z. B. bei Chrom- und bei Kobaltgläsern). Bei höheren Temperaturen besteht das Glas aus relativ einfachen Molekülen und Ionen. Bei der Abkühlung werden Assoziationen eintreten, die entweder zu Kristallgittern führen oder zu Gebilden, die den Solvaten am nächsten stehen. Vom physikalisch-chemischen Gesichtspunkt aus besteht kein Unterschied zwischen den organischen Gläsern und den Silikatgläsern. Was bei den Alkalisilikaten die Ionen sind, sind bei den organischen Gläsern die Dipole.

Braun.

H. Streeck. Verdünnungswärmen von NH_4Cl , $\text{NH}_3(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}$, $\text{NH}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}$, $\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{Cl}$, $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Cl}$ in Wasser bis zu großer Verdünnung, α : bei 25°C . ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 103—112, 1934, Nr. 1/2. Von verschiedenen Seiten sind Zusatzannahmen und Erweiterungsvorschläge für die Debye-Hückelsche Theorie der Elektrolyte vorgebracht worden, weil diese Theorie trotz ihrer großen Erfolge noch nicht alle Erscheinungen restlos beschreibt. Die Verbesserungen der Theorie können nur dann als wertvoll angesehen werden, wenn sie nicht nur in wenigen Einzelfällen gelten, in anderen dagegen nicht. Zur Sammlung von brauchbarem experimentellen Material können vergleichende Untersuchungen von systematisch veränderten Salzen von Wert sein; in diesem Zusammenhang mißt Verf. die Verdünnungswärmen von substituierten Ammoniumsalzen und NH_4Cl in großer Verdünnung bei 25°C . Die interpolierten integralen und daraus berechneten differentialen Verdünnungswärmen sind in Zahlentafeln und Kurven zusammengestellt; eine theoretische Auswertung erfolgt in einem zweiten Teil, der Meßergebnisse bei 15°C bringt. *Justi.*

W. E. Schmid. Röntgen-Feinstruktur-Untersuchung. Vergleich und Bestimmung des Kristallfeinbaues. Arch. f. techn. Messen **4**, Lieferung 37, V 9114—6, 1934. *Dede.*

M. Polanyi. Über eine Art Gitterstörung, die einen Kristall plastisch machen könnte. ZS. f. Phys. **89**, 660—664, 1934, Nr. 9/10. Zur Erklärung der Diskrepanz zwischen theoretischer und technischer Schubfestigkeit kann neben der Kurwirkung von Rissen und Löchern insbesondere eine vom Verf. „Gitterversetzung“ bzw. „Versetzung“ genannte Gitterstörung herangezogen werden. Diese kann man sich dadurch entstanden denken, daß ein Gleitvorgang sich auf einen Teil der Gleitebene beschränkt; geglittene und nicht geglittene Stellen sind durch eine Versetzungsstelle voneinander getrennt, in der — falls die Abgleitung einer Gitterteilung betrug — n Atomen an der einen Seite der Gleitebene $n+1$ Atome auf der anderen Seite gegenüberstehen. Bei einer Schubspannung, die nach Schätzung des Verf. $1/n$ der theoretischen Schubfestigkeit beträgt, beginnt die Versetzung zu wandern, was zu makroskopischer plastischer Deformation führt. Für die Neuentstehung von Versetzungen sind Oberflächenteile des Kristalls bevorzugt; hiermit wird die Bewässerungsplastizität des Steinsalzes in Verbindung gebracht. *E. Orowan.*

E. Orowan. Zur Kristallplastizität. I. Tieftemperaturplastizität und Beckersche Formel. ZS. f. Phys. **89**, 605—613, 1934, Nr. 9/10. Entgegen der bisherigen Meinung besteht zwischen der Tatsache der Tieftemperaturplastizität und der Formel von R. Becker keinerlei Gegensatz; vielmehr kann man aus der letzteren eine befriedigende quantitative Darstellung des vorliegenden Beobachtungsmaterials ableiten. Die Beckersche Formel verlangt wohl ein äußerst rasches Verschwinden der Gleitgeschwindigkeit mit abnehmender Temperatur bei konstanter Schubspannung, gleichzeitig aber eine noch steilere entgegengesetzte Abhängigkeit von der Differenz: [theoretische Schubfestigkeit minus wirkende Schubspannung]. Bei beliebig tiefer Temperatur kann man also die Streckgrenze kennzeichnende Gleitgeschwindigkeit erhalten, indem man die wirkende Schubspannung in hinreichende Nähe der theoretischen Schubfestigkeit rücken läßt. Aus der Beckerschen Formel in Verbindung mit den Messungen von Becker folgt gleichzeitig, daß unter der wirkenden Schubspannung nicht die Schubkomponente der Belastung zu verstehen ist, sondern die in der Nähe Griffithscher Risse, Polanyischer Versetzungen und ähnlicher Störungsstellen stark angestiegene mikroskopische Schubspannung. *E. Orowan.*

E. Orowan. Zur Kristallplastizität. II. Die dynamische Auffassung der Kristallplastizität. ZS. f. Phys. 89, 614—633, 1934, Nr. 9/10. Der vorhandene Tatsachenbestand ist mit der üblichen Annahme eines (bis auf Erholungserscheinungen) eindeutigen Zusammenhanges zwischen Schubspannung und Abgleitung („statische Auffassung“) unvereinbar. Man muß also — im Sinne der Beckerschen Formel — in der Gleitgeschwindigkeit diejenige Größe erblicken, die (ebenso wie bei der amorphen Plastizität) durch die Schubspannung in direkter Weise bestimmt wird („dynamische Auffassung“). Bei Berücksichtigung der Verfestigung hängt die Gleitgeschwindigkeit noch von der Abgleitung selbst ab, so daß die zur Kennzeichnung des plastischen Verhaltens dienende (an die Stelle der Verfestigungskurve der statischen Auffassung tretende) Fließfunktion die Gleitgeschwindigkeit als Funktion der Schubspannung und der Abgleitung (sowie der Temperatur) darstellt. Aus der Beckerschen Formel wird eine einfache Fließfunktion abgeleitet und auf Grund einer schematisierten Fließfunktion die Verfestigungskurve für verschiedene Belastungsfälle berechnet. Die dynamische Natur der Plastizität ruft im allgemeinen eine scheinbare Streckgrenzenerholung hervor, die mit der wirklichen Erholung nichts zu tun hat.

E. Orowan.

E. Orowan. Zur Kristallplastizität. III. Über den Mechanismus des Gleitvorganges. ZS. f. Phys. 89, 634—659, 1934, Nr. 9/10. Da die Gleitung in der Regel inhomogen im Kristall verteilt ist, muß die Fließfunktion auf ein hinreichend dünnes Gleitebenenbündel bezogen werden, innerhalb dessen das Gleiten als homogen angesehen werden kann. Auch innerhalb einer Gleitebene ist das Gleiten nicht homogen; es geht aus von einer Störungsstelle, an der die Schubspannung hinreichend große Werte annimmt; zwischen den gegliittenen und den noch nicht gegliittenen Teilen der Ebene bildet sich eine Polanyische Versetzung, in der die Häufigkeit „kritischer“ spontan-thermischer Spannungsüberschreitungen nach der Beckerschen Formel stark erhöht ist. Durch diese kritischen Spannungsüberschreitungen in der Versetzungszone muß sich die Gleitung in der Ebene ausbreiten und zu makroskopischer Deformation führen. Die zur Gleitung notwendigen Inhomogenitäten werden also vom Gleitvorgang selbst erzeugt; nur der erste Anstoß muß von einer bereits vorhandenen Störungsstelle ausgehen. Nach mitgeteilten Versuchen dürfte die „Schärfe“ der selbsterzeugten Versetzungen bei gleichen äußeren Parametern stets etwa die gleiche sein. In diesem Sinne ist man berechtigt, die Existenz einer Fließfunktion anzunehmen. Ist die Schärfe der anfänglich im Kristall vorhandenen Inhomogenitäten sehr klein, so muß eine hohe Spannung angebracht werden, damit der Gleitvorgang anspringt; die nach dem Anspringen entstehenden schärferen Versetzungen erzeugen dann (bei etwa gleichbleibender Belastung) eine außerordentlich rasche Zunahme der Gleitgeschwindigkeit. Diese Deutung der sprunghaften Dehnung wird durch Versuche belegt, in denen an ursprünglich normalen Zinkkristallen durch geeignete Vorbehandlung sprunghafte Dehnung erzeugt werden konnte. In einem Fall konnte die vorher wiederholt festgestellte Streckgrenze ohne jede merkbliche Dehnung stundenlang bis um 30 % überschritten werden, bis dann ein plötzlicher spontaner Sprung eintrat und die Spannung in wenigen Sekunden bis in die Nähe der Streckgrenze fiel. Die zur Sprungerzeugung nötige Vorbehandlung (kleines vorheriges Strecken und gründliche Erholung bzw. Temperung) sollte in Richtung einer Beseitigung von Störungen wirken; damit ist ein Fall gefunden worden, wo Vervollkommnung eines Kristalls zur Erhöhung seiner Schubfestigkeit führt.

E. Orowan.

E. Orowan. Bemerkungen zu einer polemischen Arbeit von F. Zwick. ZS. f. Phys. 89, 774—778, 1934, Nr. 11/12. Die Einwände von

F. Zwicky (insbesondere *Helv. Phys. Acta* **7**, 294, 1934) gegen die vom Verf. an den Sekundärstrukturhypothesen geübte Kritik „beruhen — ebenso wie diese Hypothesen selbst — auf Rechenfehlern und sonstigen Fehlschlüssen“. *E. Orowan.*

G. I. Taylor. *The Mechanism of Plastic Deformation of Crystals. Part I. Theoretical.* *Proc. Roy. Soc. London (A)* **145**, 362—387, 1934, Nr. 855.

G. I. Taylor. *The Mechanism of Plastic Deformation of Crystals. Part II. Comparison with Observations.* *Proc. Roy. Soc. London (A)* **145**, 388—404, 1934, Nr. 855. Die Versuche über die plastische Deformation von einfachen Kristallen, wie Metallkristallen und Steinsalzkristallen, haben trotz mancher im einzelnen noch ungeklärter Erscheinungen bereits allgemeingültige Gesetzmäßigkeiten ergeben, die zur Prüfung und Untersuchung der verschiedenen Theorien der plastischen Deformation herangezogen werden können. Beispielsweise hat sich, wie der Verf. fand, als allgemeingültige Erfahrungstatsache ergeben, daß für Kristalle der erwähnten Art ein einfacher parabolischer Zusammenhang zwischen der Gleitung s und dem sich der Gleitung entgegengesetzten Widerstand S besteht. Unter den bestehenden Theorien der plastischen Deformation kann man verschiedene zusammengehörende Gruppen unterscheiden, denen teilweise völlig entgegengesetzte Annahmen über die Festigkeitseigenschaften der idealen Kristalle zugrunde liegen. Der Verf. diskutiert die verschiedenen Möglichkeiten kritisch und kommt zu dem Resultat, daß Idealkristalle stets eine hohe Festigkeit gegenüber Verformungen aufweisen und daß die vor allem an Metallkristallen beobachteten verhältnismäßig sehr niedrigen Werte durch Fehler und Störstellen im Kristall bedingt sind. Eine diesbezügliche Theorie der plastischen Deformation wird vom Verf. durchgebildet und quantitativ ausgewertet. Die Ergebnisse werden mit den experimentellen Messungen des Verf. und anderer Beobachter verglichen und ergeben eine gute Bestätigung der erwähnten theoretischen Vorstellungen.

Bomke.

G. Laemmlein. *Experimentelles Hervorbringen von Vizinalen auf einem im Wachstum begriffenen Kristall.* *C. R. Leningrad* **2**, 1934, Nr. 9; russisch S. 554, deutsch S. 555. Anlässlich einer früheren Beobachtung von Vizinalen an einigen aus dem Ural stammenden Amethysten hatte der Verf. die Vermutung ausgesprochen, daß Vizinale als Resultat eines intensiven Wachstums an Stellen mechanischer Verletzung des Kristallgitters entstehen können. Diese Hypothese wurde jetzt durch Versuche an Aluminium-Kaliumalaunkristallen nachgeprüft. Den aus einer Lösung gezüchteten Kristallen wurde eine schwache Ritzung beigebracht. Nach Wiedereintauchen in die übersättigte Lösung entstanden an der Ritzstelle innerhalb weniger Sekunden zahlreiche feine Vizinale. Nach einigen Minuten sieht man dann auf dem ganzen Kristall einige große Vizinale, die die Oberfläche der geritzten Oktaederfläche vollkommen bedecken. Aus den Versuchen ergibt sich, daß eine örtliche Störung des Gitters in einer dünnen Oberflächenschicht und ein darauffolgendes verstärktes Wachstum an diesen Stellen in der Tat für das Erscheinen der Vizinale wesentlich ist. Eine weitergehende Entscheidung, ob die Vizinale lediglich als Oberflächenerscheinung aufzufassen sind, oder ob jene Flächen etwa ein äußeres Kennzeichen für Unstetigkeiten im Innern des Kristallgitters sind, kann aus der Fortsetzung dieser Versuche erhofft werden.

Bomke.

W. F. Berg. *Mechanical Twinning in Bismuth Crystals.* *Nature* **134**, 143, 1934, Nr. 3378. Die Zwillingsbildung an Wismuteinkristallen ist bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Insbesondere ist bekannt, daß mechanische Zwillingsbildung an den (110)-Ebenen auftritt. Der Verf. hat ge-

funden, daß an nach der Bridgeman'schen Methode erhaltenen Spannungsproben von Wismutkristallen noch eine weitere Art von mechanischer Zwillingsbildung statthaben kann. Die Zwillingslamelle ist bei dem neuen Typ der Zwillingsbildung stets verhältnismäßig dick, von der Größe einiger Millimeter. Die Lamelle liegt in der Richtung der $(\bar{7}51)$ -Ebene. Bei der mechanischen Spaltung eines solchen Zwillings erhält man die (111) -Ebene als Spaltfläche. Es erweist sich, daß die Atome der (111) -Ebene des ursprünglichen Kristalls auch nach der Zwillingsbildung einer (111) -Ebene angehören. Aus den Messungen ergab sich weiter, daß die $(\bar{7}51)$ -Ebene Zwillingsebene ist, dergestalt, daß die Zwillingsteile durch Spiegelung an dieser Ebene ineinander übergehen. Die zunächst bemerkenswert erscheinende Tatsache, daß eine Kristallfläche mit einer so geringen Atombesetzungszahl wie die $(\bar{7}51)$ -Ebene überhaupt als Zwillingsebene auftreten kann, wird durch einen Gleitvorgang längs der gewöhnlichen (111) -Gleitebene erklärt. Bei erhöhter Temperatur konnten sogar ausnehmend große Zwillinge des geschilderten Typs erhalten werden. Es erwies sich bei diesen Versuchen zugleich, daß eine Gleitung bei Zimmertemperatur an den erwähnten Spannungsproben der Wismutkristalle nur bei Gegenwart von Gaseinschlüssen stattfindet, während bei Arbeitstemperaturen von etwa 250°C die Gleitung auch ohne Gasgehalt des Metalls einsetzt.

Bomke.

A. Schubnikow. Vorläufige Mitteilung über die Messung der sogenannten Kristallisationskraft. ZS. f. Krist. 88, 466—469, 1934, Nr. 5/6. Zur Nachprüfung und Erweiterung früherer diesbezüglicher Untersuchungen von Correns wird ein neuartiger Apparat zur mechanischen Messung der Kristallisationskraft durchgebildet. Der Apparat, ein Dynamometer aus einem Glasfaden mit einem Kügelchen am Ende, wird eingehend beschrieben. Die Abweichung des Fadens von der ursprünglichen Lage ist ein Maß für die Kraft, mit welcher der wachsende Kristall ein sich seinen Flächen bietendes Hindernis fortschiebt. Für Aluminiumkalumalaun ergab sich so eine Kristallisationskraft von $0,89\text{ g/cm}^2$. Dieser vom Verf. erhaltene Wert ist ungefähr fünfzigmal kleiner als bei Correns. Wie der Verf. aber zeigen kann, war bei Correns seinerzeit ein einfacher Fehler in den Rechnungen unterlaufen, bei dessen Berücksichtigung auch aus jenen alten Meßdaten die richtige Größenordnung für die Kristallisationskraft gefunden wird.

Bomke.

J. Basset. Recherches sur la cristallisation du carbone sous très hautes pressions. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 140 S, 1934, Nr. 7. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 360.] Der Verf. berichtet über eine Reihe von Versuchen betreffend die Abscheidung von kristalliner Kohle bei sehr hohen Temperaturen und Drucken. Etwa 300 diesbezügliche Versuche wurden angestellt. Die angewandten Drucke betrugen dabei bis zu $25\,000\text{ kg/cm}^2$. Die Abscheidung und Darstellung der Kohle geschah nach verschiedenen Verfahren, über die kurz berichtet wird. Aus den Versuchen ergab sich, daß unter den bisher realisierbaren physikalischen Bedingungen kristallisierte Kohle nur in Form von Graphit abgeschieden werden kann. In keinem Fall gelang es dem Verf., bei seinen Versuchen nachweisbare Spuren von Diamanten zu erhalten.

Bomke.

H. E. Buckley. Molecular Configuration and its Relation to Modification of Crystal-growth. ZS. f. Krist. 88, 381—411, 1934, Nr. 5/6. In einer früheren Untersuchung hatte der Verf. bereits den Einfluß von angelagerten oder eingeschlossenen Farbstoffmolekülen auf das Wachstum von Kristallen des KClO_3 -Typs beschrieben. In der vorliegenden Arbeit wird über entsprechende Versuche an K_2SO_4 -Kristallen berichtet. Ferner wurden auch die

früheren Versuche am KClO_3 auf eine Reihe von bisher noch nicht untersuchten Farbstoffen ausgedehnt. Die früher erhaltenen Resultate werden im wesentlichen bestätigt. Es wird ferner der Einfluß der Konstitution der Farbstoffmoleküle auf die erwähnten Effekte eingehend untersucht und eine gewisse Gesetzmäßigkeit darin aufgefunden. Die erhaltenen Ergebnisse werden im Hinblick auf die verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten diskutiert. Es wird sodann darauf hingewiesen, daß aus den Versuchen sich gewisse Schwierigkeiten für die Deutung der Kristallform- und Wachstumsbeeinflussung als einer bevorzugten Adsorption der Farbstoffe an den beeinflussten Kristallebenen ergeben. Eine etwas abweichende Erklärung wird vorgeschlagen.

Bomke.

G. Böttker-Naess und O. Hassel. Gitterdimensionen und Atomabstände Wernerscher Einlagerungsverbindungen, welche mit Fluoritstruktur kristallisieren. Avh. Oslo 1933, Nr. 4, 19 S., 1934. Verff. messen mit einer Hadding-Röhre (Eisenantikathode) die Gitterkonstanten einiger Wernerscher Einlagerungsverbindungen mit Fluoritstruktur und berechnen daraus die Wirkungsradien der Ionen. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse zeigt, daß die Kationenradien in der Reihe Mn, Fe, Co, Ni regelmäßig abnehmen, so daß die Variation der Wirkungsradien der Komplexionen mit der der zweiwertigen Metallionen parallel geht. Es werden einige Betrachtungen über die Atomabstände in Komplexverbindungen, die Zentralkationen mit 18er Schalen enthalten, angestellt. Ein kurzer Abschnitt ist der Herstellung der verwendeten Präparate gewidmet, die Vermessung der Filme ist durch umfangreiches Tabellenmaterial belegt.

H. W. Wolff.

G. Böttker-Naess und O. Hassel. Ionenabstände in Kristallen von Komplexsalzen mit Fluoritstruktur. Avh. Oslo 1933, Nr. 7, 12 S., 1934. Verff. bestimmen als Fortsetzung früherer ähnlicher Untersuchungen die Gitterkonstanten einiger Komplexverbindungen vom Typus $\text{Me}(\text{NH}_3)_6\text{X}_2$ aus Debye-Aufnahmen. (Fe-Strahlung $\lambda = 1,934 \text{ \AA}$; chemisch reines NaCl als Vergleichssubstanz.) Die Röntgendiagramme der untersuchten Verbindungen, die als Metall (Me) Mg, Mn, Fe, Co, Ni bzw. Cd, als Anionen BF_4^- bzw. SO_3F^- enthalten, stehen mit der Annahme flüßspatähnlicher Kristallstruktur in Einklang. Aus den Gitterkonstanten und den Ionenabständen der Borfluoride und Fluorosulfonate wird der Radius des BF_4^- -Ions zu $2,28 \text{ \AA}$, der des SO_3F^- -Ions zu $2,37 \text{ \AA}$ berechnet. Die entsprechenden Bestimmungen werden an einigen Antifluoritgittern vom Typus Me_2PtCl_6 gemacht (Me = K, NH₄, Rb, Cs). Die Ausmessung der Debye-Diagramme ist durch ausführliches Tabellenmaterial belegt.

H. W. Wolff.

L. Graf. Röntgenographische Untersuchungen an Kalzium bei höheren Temperaturen. II. Phys. ZS. 35, 551—557, 1934, Nr. 14/15. Von den in einer früheren Arbeit untersuchten Unregelmäßigkeiten in den Eigenschaftskurven des Ca bei höheren Temperaturen konnten seinerzeit die Ursachen für den außerordentlich hohen Widerstandsunterschied zwischen verformtem und rekristallisiertem Metall sowie für die Unsicherheiten über die Gitterstruktur der oberhalb 450°C beständigen β -Phase, für die teils eine hexagonale dichteste Kugelpackung, teils ein kubisch raumzentriertes Gitter ermittelt worden war, nicht gefunden werden. Die zur Aufklärung dieser Erscheinungen an Ca verschiedenen Reinheitsgrades ausgeführten neueren Versuche haben ergeben, daß die oberhalb 450° beständige Phase in beiden Gittertypen auftreten kann und zwar daß das reine Ca stets die hexagonale dichteste Kugelpackung aufweist. Weiter konnte röntgenographisch bei etwa 300° noch eine zweie Umwandlung, die durch das Verhalten der Eigenschaftskurve bestätigt wird, ermittelt werden. Der Gittertyp der zwischen

300 und 450° stabilen Phase konnte jedoch noch nicht bestimmt werden. Bei 300° im Zweiphasengebiet gepreßte Drähte zeigen einen hohen Widerstand, der sich auf starke Gitterstörungen zurückführen läßt. Über weitere Untersuchungen der physikalischen Eigenschaften von sehr reinem Ca wird demnächst durch A. Schulze berichtet werden.

v. Steinwehr.

H. Staub. Über den Nachweis des inneren elektrischen Feldes des Seignettesalzes mittels Röntgenstrahlen. *Helv. Phys. Acta* **7**, 480—482, 1934, Nr. 5. [S. 1795.]

S. Rijanow. Zur Frage nach der „Elektronenbewegung“ im beschränkten Kristallgitter. *ZS. f. Phys.* **89**, 806—819, 1934, Nr. 11/12. [S. 1796.]

Bomke.

W. L. Bragg and E. J. Williams. The Effect of Thermal Agitation on Atomic Arrangement in Alloys. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **145**, 699—730, 1934, Nr. 855. Bekanntlich wird eine bestimmte Phase einer Legierung erstens durch ihren Gittertyp und zweitens durch die Verteilung der Atome ihrer Komponenten auf die verschiedenen Gitterplätze charakterisiert. Je nach den verschiedenen Bedingungen, kann diese Atomverteilung eine geordnete oder eine statistische sein. In der vorliegenden Untersuchung haben die Verff. den Einfluß einer Wärmebehandlung auf die Atomverteilung der verschiedenen Legierungen eingehend untersucht. Es wird zunächst eine im Gleichgewichtszustand befindliche Legierung zugrunde gelegt und der Einfluß der Temperatur auf den Atomverteilungszustand betrachtet. Es wird gezeigt, daß oberhalb einer jeweils charakteristischen kritischen Temperatur eine vollständig ungeordnete Atomverteilung besteht. Bei unter dieser kritischen Temperatur liegenden Temperaturen beginnt die Ausbildung einer geordneten Verteilung, die mit abnehmender Temperatur stark zunimmt, aber erst am absoluten Nullpunkt vollständig wird. Dieses von der Theorie geforderte plötzliche Eintreten des geordneten Verteilungszustandes äußert sich praktisch in einer entsprechenden Änderung verschiedener Materialeigenschaften, wie der elektrischen Leitfähigkeit, der spezifischen Wärme usw. Auf diese Weise kann oft ein Wechsel der Phase vorgetäuscht werden, der in Wirklichkeit nicht statthat. Einige Beispiele hierfür, β -Messing, Au-Cu-Legierungen und Fe-Al-Legierungen, werden angeführt. Die Betrachtungen werden sodann auf den Fall von nicht im Gleichgewicht befindlichen Legierungen ausgedehnt und allgemeine Gesetzmäßigkeiten aufgestellt, auf Grund derer unter anderem wichtige Voraussagen über den Anlaßvorgang gemacht werden können. Der Einfluß der Vorgeschichte auf den Zustand und die Eigenschaften einer Legierung wird in diesem Zusammenhang theoretisch erfaßbar.

Bomke.

W. Guertler und G. Landau. Kristallisationsdiagramm des Systems Kupfer—Blei—Schwefel. *ZS. f. anorg. Chem.* **218**, 321—345, 1934, Nr. 4. Verff. untersuchen die Gleichgewichtsverhältnisse in dem Raumdiagramm $\text{Pb—Cu}_2\text{S—Cu}$ unter besonderer Berücksichtigung des Teildreiecks Pb—Cu S—Pb S . Dabei werden sämtliche im Verlauf der Kristallisation möglichen Legierungen hinsichtlich ihrer Gleichgewichtsverhältnisse untersucht und die Ergebnisse mit denen früherer Autoren verglichen.

H. W. Wolff.

W. Trzebiatowski. Über Warmpreßversuche an hochdispersen Metallpulvern. III. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **169**, 91—102, 1934, Nr. 1/2. Besonders hochdisperse Metallpulver (Cu und Au) werden einem Preßdruck von 15 000 Atm. in sauerstofffreier Atmosphäre bei steigender Preßtemperatur unterworfen. Auf diese Weise werden Preßlinge hergestellt, die in ihrer Dichte und

elektrischen Leitfähigkeit den massiven Metallen nahe- oder gleichkommen, aber in ihren Verfestigungs- sowie Erholungserscheinungen Besonderheiten aufweisen, die im Zusammenhang mit röntgenographischen Untersuchungen diskutiert werden.

Guillery.

W. O. Milligan. The color and crystal structure of precipitated cadmium sulfide. Journ. phys. chem. 38, 797—800, 1934, Nr. 6. Bekanntlich läßt sich Cadmiumsulfid je nach den Herstellungsbedingungen in einer roten oder gelben Modifikation gewinnen. Nachdem Böhm und Niclassen aus Röntgenuntersuchungen die Existenz von zwei allotropen Modifikationen, dem hexagonalen α -Cadmiumsulfid und dem kubischen β -Cadmiumsulfid, erschlossen hatten, konnte vermutet werden, daß die beobachtete rote und gelbe Färbung des Sulfids durch die Unterschiede in der Kristallstruktur der α - und der β -Modifikation bedingt ist. Die diesbezügliche röntgenographische Strukturuntersuchung des Verf., der eine größere Anzahl von unter verschiedenen Bedingungen hergestellten roten und gelben Cadmiumsulfidproben untersuchte, ergab dagegen, daß der vermutete einfache Zusammenhang zwischen Kristallstruktur und Farbe der verschiedenen Cadmiumsulfidmodifikationen nicht besteht. Es zeigte sich vielmehr, daß je nach den benutzten chemischen Darstellungsverfahren sowohl die α - wie auch die β -Modifikation in der roten wie in der gelben Form auftreten kann. Die Gitterkonstanten der α - und β -Form werden neu bestimmt und in Übereinstimmung mit den früher von Ulrich und Zachariasen erhaltenen Daten gefunden. Die Herstellungsbedingungen für die verschiedenen Formen des Sulfides werden eingehend untersucht. β -Cadmiumsulfid wird erhalten, wenn heiße saure Nitratlösungen als Ausgangsprodukt benutzt werden. Die α -Form dagegen bildet sich aus Chlorid-, Bromid- und Jodidlösungen. Die beobachteten Farbunterschiede bei beiden Modifikationen scheinen vor allem durch Unterschiede im physikalischen Charakter der Oberflächen bedingt zu sein.

Bomke.

A. Michel et G. Chaudron. Sur les transformations de la pyrrhotine et du sulfure ferreux. C. R. 198, 1913—1915, 1934, Nr. 22. [S. 1806.]

v. Auwers.

J. A. Prins. X-ray diffraction in cork. Physica 1, 752, 1934, Nr. 8. Verf. nimmt mit einer Cu-K-Strahlung (Philips-Röhre, 22μ Ni-Vorfilterung) Beugungsaufnahmen an Kork auf. Die Proben bestehen aus 2 bis 3 mm dicken Blättern, die in drei verschiedenen Richtungen aus dem Kork herausgeschnitten sind. Sämtliche Aufnahmen zeigen, daß man es bei Kork mit einer amorphen Struktur zu tun hat. Durch Anwendung der Braggschen Beziehung auf das Hauptmaximum des Beugungsringes errechnet sich eine Gitterkonstante von $4,1\text{ \AA}$. Die Korkstruktur ist also wesentlich verschieden von der des Holzes und der Cellulose, sie deutet vielmehr auf eine polymerisierte aliphatische Verbindung. Von anderen organischen Substanzen zeigt nur die Kork enthaltende Kartoffelschale den charakteristischen Korkring.

H. W. Wolff.

B. E. Warren. The Diffraction of X-Rays in Glass. Phys. Rev. (2) 45, 657—661, 1934, Nr. 10. Es wird eine Methode entwickelt, die ein Röntgenogramm von geschmolzenem SiO_2 aufzunehmen und zu deuten vermag. Jedes Si-Atom ist danach tetraedrisch von 4 O-Atomen umgeben mit einem Abstand Si—O von $1,60\text{ \AA}$. Die Si-Atome sind aber regellos verteilt, was für den nichtkristallinen Zustand charakteristisch ist. Es lassen sich Streuungskurven für SiO_2 und GeO_2 im glasigen Zustand errechnen, die die experimentellen Ergebnisse gut wiedergeben. Mit Rücksicht auf das Ergebnis, daß die Si-Atome fest zugeordnete Nachbaratome besitzen, hält Verf. für den glasigen Zustand die Bezeichnung amorph-fest für zweckmäßiger als unterkühlt-flüssig.

Stintzing.

H. Jung. Die Strukturformeln der Silikate. Sprechsaal **67**, 445—446, 461—463, 1934, Nr. 30 u. 31. Für die Kristallstruktur (und damit für die Eigenschaften der Kristalle) ist in erster Linie die Art der Verknüpfung der einzelnen $[(\text{Si}, \text{Al})\text{O}_4]$ -Tetraeder wichtig. Es genügt dabei, wenn die Tetraederverbände der SiO_4 -Gruppen gekennzeichnet werden. Die neuen Strukturformeln zeigen die Beziehungen der Silikate untereinander, ferner kommen gleichzeitig die physikalischen und kristallographischen Verhältnisse zum Ausdruck. *H. Ebert.*

W. H. Keesom and J. W. L. Köhler. The lattice constant and expansion coefficient of solid carbon dioxide. *Physica* **1**, 655—658, 1934, Nr. 8; auch *Comm. Leiden* Nr. 232 c. Mit einer näher beschriebenen Apparatur wird nach der Kettmannschen Methode aus Debye-Scherrer-Aufnahmen die Gitterkonstante a_0 des festen CO_2 zwischen 20 und 114° abs. bestimmt. Für dieses Temperaturgebiet ergibt sich folgende Gleichung: (a_0 in Å) $a_0 = 5,540 + 4,679 \cdot 10^{-6} \cdot T^\circ$. Extrapolation auf 0° abs. liefert für den Abstand C—O 1,12 Å, für die Dichte 1,708 g/cm³ und für das Molvolumen 25,76 cm³. *P. Graßmann.*

W. H. Bragg. Structure of the Azide Group. *Nature* **134**, 138, 1934, Nr. 3378. Der Verf. gibt einen kurzen Bericht über die bisherigen Ergebnisse einer in seinem Laboratorium von Miss Knaggs ausgeführten röntgenographischen Untersuchung über die Struktur des Cyanazides. Es hat sich ergeben, daß das hochexplosive Cyanazid, $\text{C}\cdot\text{N}\cdot\text{N}_3$, eine ähnliche Schichtgitterstruktur aufweist wie der Graphit. Die Anordnung in den Schichten selbst ist allerdings bei beiden Stoffen äußerst verschieden. Einige nähere Strukturangaben des Cyanazids können auf Grund der soweit durchgeführten Fourieranalyse bereits gegeben werden. Ein vorläufiges Bild der hexagonalen Elementarzelle wird angedeutet. *Bomke.*

J. Montheath Robertson. Orientation of Molecules in the p-Benzquinone Crystal by X-Ray Analysis. *Nature* **134**, 138, 1934, Nr. 3378. Aus magnetischen Messungen war bekannt, daß die Ebene der Benzolringe in dieser Substanz der (201)-Ebene im Kristall angenähert parallel liegt. Die vom Verf. durchgeführte quantitative Röntgenstrukturanalyse bestätigte und erweiterte diese älteren Befunde. Der monokline Kristall gehört der Raumgruppe $P2_1/a$ an und enthält zwei Moleküle in der Elementarzelle. Die kristallographischen Daten sind: $a = 7,03$, $b = 6,79$, $c = 5,77$ Å, $\beta = 101,0^\circ$. Es ergab sich weiter, daß die Benzolringe der (201)-Ebene nicht vollkommen parallel liegen, sondern mit dieser Kristallfläche einen kleinen Winkel, zwischen 3 und 7° , bilden. Die Untersuchung wird noch fortgesetzt im Hinblick auf die Möglichkeit, aus der genauen Fourieranalyse Aufschlüsse über die Struktur des Moleküls selbst zu erhalten. *Bomke.*

Herbert K. Ward. An X-Ray Study of the Structure of Benzene, Cyclohexane and Their Mixtures. *Phys. Rev.* (2) **45**, 562—563, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Reines Benzol und reines Cyclohexan haben eine Interferenz bei 4,68 Å bzw. 5,09 Å. Mischungen dieser beiden Substanzen ergeben getrennte Interferenzen, deren Lage der der reinen Flüssigkeiten entspricht, deren Stärke aber vom Mischungsverhältnis abhängt. Als Erklärung wird angenommen, daß eine Emulsion vorliegt, deren Tröpfchen aber sehr klein sein müssen, da kein Tyndalleffekt zu beobachten ist. Aus dem Röntgenbild ergibt sich, daß 10 bis 100 Moleküle einen Tröpfchendurchmesser bilden müssen. *Ilge.*

John Iball. An X-Ray Analysis of the Structure of Chrysene. *Proc. Roy. Soc. London* (A) **146**, 140—153, 1934, Nr. 856. Die Kristallstruktur des Chrysens, $\text{C}_{18}\text{H}_{12}$, wird aus einer quantitativen Röntgenanalyse ermittelt. Die Aufnahmen wurden mittels Kupfer- K_α -Strahlung in einer Weissenberg-Kamera erhalten. Es ergeben sich für den monoklinen Kristall die Daten: $a = 8,34$ Å, $b = 6,18$ Å,

$c = 25,0 \text{ \AA}$ und $\beta = 115,8^\circ$. Als Raumgruppe des Chrysens wird C_{2h}^6 bzw. $C_s^4 (Ic)$ gefunden. Für die Dichte des Kristalls erhält man aus den röntgenographischen Werten $D = 1,27$. In der Elementarzelle befinden sich jeweils vier Chrysenmoleküle. Das Molekül scheint nach den Befunden des Verf. eben zu sein und besteht aus regulären Sechsecken. Der interatomare Abstand beträgt $1,41 \text{ \AA}$. Eine Tabelle der auf die monoklinen Achsen bezogenen Koordinaten der einzelnen Atome, auf Grund der Messungen berechnet, wird angegeben.

Bomke.

G. Bruni e G. Natta. Struttura del caucciù non stirato studiato coi raggi di elettroni. *Lincei Rend.* (6) **19**, 536—540, 1934, Nr. 8. Während der Dehnung des Kautschuks stellt der Kristallisationsprozeß einen einfachen Orientierungsprozeß der elementaren Molekeln dar, aber die spiralartige Form der Molekel geht in den gestreckten Zustand über. Verff. untersuchten zur näheren Aufklärung dieser Verhältnisse mehrere Kautschukverbindungen (para, smoked sheet) und Lösungen von Kautschuk, der zuvor mechanisch behandelt worden war, mit Elektronenstrahlen. Sie fanden, daß der ungedehnte Kautschuk, der sich röntgenographisch als nichtkristallin erweist, in sehr dünnen Schichten eine orientierte Struktur besitzt.

Tollert.

Norman Elliott. The Crystal Structure and Magnetic Susceptibility of Caesium Argentous Auric Chloride, $\text{Cs}_2 \text{Ag Au Cl}_6$, and Caesium Aurous Auric Chloride, $\text{Cs}_2 \text{Au Au Cl}_6$. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 419—421, 1934, Nr. 7. Für die Struktur der Tripelsalze $\text{Cs}_2 \text{Ag Au Cl}_6$ und $\text{Cs}_2 \text{Au Au Cl}_6$ sind vom chemischen Standpunkt aus vier verschiedene Bindungen möglich, bei denen das Schwermetall 1-, 2- oder 3 wertig sein kann und je nachdem verschiedene Bindungen der Leichtmetallatome und der Schwermetallatome untereinander auftreten können. Durch die Tatsache, daß beide Salze diamagnetisch sind, läßt sich eine von den vier, 2-Wertigkeit ohne Bindung der Schwermetalle, ausscheiden, da sie Ungeradzahligkeit, also Paramagnetismus, voraussetzt. Durch die Röntgenanalyse wird ein kubisches Gitter mit $5,33 \text{ \AA}$ Kantenlänge festgestellt, das die beiden Möglichkeiten: $\text{Cs } 000$, $\text{M } (\text{M} = \text{Ag, Au}) \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ und $\text{Cl } 0 \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$, $\frac{1}{2} 0 \frac{1}{2}$, $\frac{1}{2} \frac{1}{2} 0$ oder dieselbe Anordnung unter Vertauschung von Cs und M zuläßt. Intensitätsbetrachtungen schließen die zweite Möglichkeit aus. Die übrigbleibende Struktur ist die des Perovskit-Typus, die die zweite chemische Möglichkeit, $\text{Ag} : \text{Au}$ - und $\text{Au} : \text{Au}$ -Komplexe, ausschließt. Wäre die Perovskitstruktur streng erfüllt, spräche dies für die vierte chemische Möglichkeit, Resonanzfall zwischen ein- und dreiwertigen Schwermetallatomen, doch treten deutlich systematische Abweichungen in den Intensitäten der Linien auf, so daß die Einheit größer zu sein scheint und einer gestörten Perovskitstruktur mit sechs fester an dreiwertiges Gold als an einwertiges Au oder Ag gebundenen Chloratomen entsprechen dürfte. Die Ergebnisse reichen zu einer letzten Entscheidung nicht aus. Eine genaue Bestimmung der Struktur wird in Aussicht gestellt.

O. v. Auwers.

S. Kaya. Pulverfiguren des magnetisierten Eiseneinkristalls. *ZS. f. Phys.* **89**, 796—805, 1934, Nr. 11/12. [S. 1804.]

Robert Forrer et Mlle A. Serres. Sur un nouveau phénomène magnétique: le paramagnétisme croissant superposé au diamagnétisme dans les alliages à faux point de Curie. *C. R.* **198**, 1903—1905, 1934, Nr. 22. [S. 1805.]

R. Forrer et Mlle A. Serres. Le paramagnétisme croissant superposé au diamagnétisme dans les alliages à faux Point de Curie. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 121 S, 1934, Nr. 6. [*Bull. Soc. Franç. de Phys.* Nr. 358.] [S. 1805.]

v. Auwers.

W. Jost. Zur Theorie der elektrolytischen Leitung und Diffusion in Kristallen. II. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 129—134, 1934, Nr. 1/2, In einer früheren Arbeit (Journ. Chem. Phys. **1**, 466, 1933; diese Ber. **14**, 1886, 1933) wurde gezeigt, daß sich auf Grund der Frenkelschen Theorie für die Diffusionskoeffizienten und die elektrolytischen Beweglichkeiten der Ionen in festen Kristallen Formeln von der Gestalt $A \cdot e^{-B/T}$ ableiten lassen, in denen sich die Konstante B aus Daten über das Kristallgitter in Übereinstimmung mit der beobachteten Temperaturabhängigkeit gemäß der obigen Formel berechnen läßt. Die Konstante A ergibt sich in vielen Fällen aus der Theorie um mehrere Größenordnungen kleiner als aus dem Experiment. Dies wird in der vorliegenden Arbeit durch eine Temperaturabhängigkeit der Gitterablösungsarbeit der Ionen erklärt, die auf die thermische Ausdehnung der Kristalle zurückzuführen ist. Eine Übersichtsrechnung auf Grund des Bornschen Ansatzes für die Abstößungskräfte der Ionen im Gitter mit Benutzung der bekannten Werte des Ausdehnungskoeffizienten ergibt tatsächlich die richtige Größenordnung für den Faktor A . Aus der Theorie müßte sich auch die Druckabhängigkeit der elektrolytischen Leitfähigkeit in Kristallen berechnen lassen.

Fürth.

A. J. Gould. The effects of superposing cyclic stressing upon chemical corrosion. Engineering **138**, 79—81, 1934, Nr. 3376.

Dede.

Albert Roux. Essais rapides de détermination de la corrosion électrochimique des assemblages soudés. C. R. **198**, 2095—2098, 1934, Nr. 24.

Scharnow.

E. Arendt. Corrosion intérieure du zinc. C. R. **199**, 142—143, 1934, Nr. 2. An Zink, welches durch längeres Eintauchen in Salzsäure bzw. Schwefelsäure Passivitätseigenschaften angenommen hatte, wurde eine starke innere Korrosion beobachtet, welche durch das Eindringen negativer Ionen durch die Passivitätsschicht in das Innere erklärt wird.

Scharnow.

Kamekichi Shiba. Remarks on Hückel's Theory of Adsorption (Notes on the Theory of Adsorption II). Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **13**, 457—463, 1934, Nr. 6 (japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **24**, Nr. 504/505, 1934) **13**, 29, 1934, Nr. 6 (englisch). Die statistische Mechanik erfordert folgende Verbesserungen in Hückels Theorie der Adsorption und Kapillarkondensation, S. 155: statt $N_a^*/N_f^* = (Z - N_a^*) v^* e^{q/kT}/V$ muß es heißen $dN_a^*/dN_f^* = (Z - N_a^*) v^* e^{q/kT}/V$. Ist die Dichte in der Gasphase so klein, daß die Adsorptionsformel in eine Taylorsche Reihe entwickelt werden kann, so wird die neue Formel bis zum zweiten Term gleichbedeutend mit der alten.

Justi.

V. Ipatieff, Jr. and W. G. Tronow. Adsorption of hydrogen by palladium black under high pressure. Journ. phys. chem. **38**, 623—633, 1934, Nr. 5. Verff. haben die Löslichkeit von Wasserstoff in Palladiumschwarz bei 15, 25, 100, 150, 200 und 300° C bestimmt bei Drucken von 1 bis 27 Atm. In Übereinstimmung mit den Angaben von Hoitsema werden Isothermen gefunden, die aus verschiedenen zueinander parallelen Zweigen bestehen und für die Wasserstoffadsorption an Pd charakteristisch sind. Mit der Steigerung der Temperatur verschieben sich diese Kurven in Richtung höherer Drucke und steigen langsamer an; bei 300° C verschwindet der mittlere steile Anstieg der Isotherme größtenteils und sie nähert sich in ihrer Form mehr einer Geraden. Im einzelnen wurden bei den nachstehend

angegebenen Drucken und Temperaturen folgende adsorbierte Mengen in g-Atom Wasserstoff/g-Atom Pd festgestellt:

Atm.	25	100	150	200	300° C
0,5	0,60	0,48	—	—	—
1,0	0,65	(0,56)	0,17	0,02	—
2,0	0,70	—	0,54	—	—
2,5	—	—	—	—	—
3,0	—	0,61	—	0,042	—
4,0	—	—	(0,59)	0,077	—
4,5	0,71	—	—	—	—
5,0	—	(0,63)	—	0,103	—
6,0	—	—	0,61	0,32	—
7,5	—	—	—	0,40	(0,025)
10,0	0,77	0,68	—	—	(0,05)
16,0	—	—	0,68	—	(0,26)
17,5	—	—	—	0,44	—
20,0	0,87	(0,75)	—	—	(0,28)
25,0	—	—	0,77	(0,55)	—

Justa

G. I. Finch and Miss A. W. Ikin. The Catalytic Properties and Structure of Metal Films. Part II. The Electrical Condition of Platinum Films. Proc. Roy. Soc. London (A) **145**, 551—563, 1934, Nr. 855. Frühere Arbeiten (diese Ber. **14**, 1639, 1840, 1844, 1933) fortführend wird untersucht, von welchen Faktoren die katalytische Wirksamkeit (gemessen durch die Geschwindigkeit der Vereinigung von O₂ und H₂) dünner, durch Kathodenzerstäubung hergestellter Pt-Schichten abhängt. Mittels eines Apparates, mit dem zur gleichen Zeit die katalytische Wirksamkeit und die elektrische Aufladegeschwindigkeit verfolgt werden kann, wird gezeigt, daß beide Erscheinungen weitgehend miteinander parallel laufen. Auch wird noch auf weitere Beziehungen zwischen dem Aussehen der Elektronenbeugungsaufnahmen und dem katalytischen Verhalten solcher Schichten hingewiesen.

P. Graßmann

W. H. Lockwood and J. C. W. Frazer. High temperature catalysts for carbon monoxide oxidation. Journ. phys. chem. **38**, 735—745, 1934, Nr. 1. Verff. beschreiben die Herstellung und Prüfung zahlreicher Katalysatoren für die Oxydation von Kohlenmonoxyd bei Temperaturen von der Größenordnung 1000° (6 Kobaltite, 8 Chromite, 7 Ferrite, 4 Manganite, 11 Aluminate und 6 verstärkte Kupferoxyde). Die Verff. bringen weitere Belege dafür bei, daß der Mechanismus der Chromitkatalyse aus einer abwechselnden Oxydation und Reduktion besteht. Für die katalytische Wirkung der verstärkten Kupferoxydkatalysatoren wird ebenfalls ein Mechanismus vorgeschlagen. Ferner werden die Adsorptionsisothermen für Sauerstoff und Kohlenmonoxyd an einem verstärkten Kupferoxydkatalysator bei —79°, 0° und 27° C gemessen.

Zeiss

F. Durau und H. Franssen. Über Herstellung von Kupferpulvern mit einer Hochvakuum-Fräsapparatur und über Adsorption von Gasen an diesen Pulvern. ZS. f. Phys. **89**, 757—773, 1934, Nr. 11/12. Zur Prüfung der Annahme, daß Stickstoff an Metallpulvern rein physikalisch adsorbiert wird und sich deshalb schon bei Zimmertemperatur durch bloßes Abpumpen entfernen läßt, wird eine Fräsapparatur entwickelt, die gleichzeitig als Adsorptionsgefäß bei vollständiger Vermeidung von Fett- und Quecksilberdämpfen verwendet werden kann. Mit dieser Anordnung wird ein Kupferpulver unter fortwährender Abpumpen erzeugt und die Adsorption verschiedener Gase daran untersucht. Die Ergebnisse sprechen für die Richtigkeit jener Annahme. Bei Drucken unterhalb von 1 mm Hg ist die Adsorption der Gase N₂, H₂, C₂H₆, C₂H₄ und CO so geringfügig,

daß sie bei der Versuchstemperatur von 20° nicht gemessen werden kann. Dagegen wird bei den Gasen O_2 und CO_2 eine langdauernde langsame Gasbindung (Chemosorption) beobachtet; der Versuch mit CO_2 wird allerdings an einem Kupferpulver ausgeführt, an dem vorher eine Chemosorption des Sauerstoffes stattgefunden hat.

Zeise.

D. G. Dervichian. Adsorption à la surface des solutions. Journ. chim. phys. 31, 413—414, 1934, Nr. 6. Kurzer Überblick über die bekannten Erscheinungen der unimolekularen Adsorptionsschichten von Fettsäuren usw. auf lösenden oder nichtlösenden Flüssigkeiten.

Zeise.

T. C. Sutton and H. L. Harden. Surface tension and molecular volume of nitroglycerine. Journ. phys. chem. 38, 779—781, 1934, Nr. 6. Zur Prüfung der theoretischen Annahme, daß die Empfindlichkeit eines Explosivstoffes mit einem „Spannungszustand“ innerhalb der Moleküle zusammenhänge, messen die Verff. die Oberflächenspannung (nach der Blasendruckmethode und zwei Kapillarmethoden) und die Dichte von Nitroglycerin bei Zimmertemperatur. Hieraus werden die Parachorwerte berechnet. Die Reinheit der verwendeten Proben wird durch Vergleich der Ergebnisse jener drei Methoden nachgeprüft. Als Mittelwert des Parachors ergibt sich so 379,3; aus den Standardwerten *Sugden's* für Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und die Nitrogruppe folgt der Wert 378,9. Somit findet jene Annahme durch diese Messungen keine Stütze (denn es hätte sich sonst ein anomaler Wert des Parachors ergeben müssen). Ferner bestimmen die Verff. die Werte des Parachors von Nitroglycerin-Nitrobenzol-Lösungen verschiedener Zusammensetzung bei Zimmertemperatur auf demselben Wege wie bei Nitroglycerin. Die so gefundenen Werte stimmen mit den aus den Parachorwerten der beiden Substanzen nach der Mischungsregel berechneten Werten befriedigend überein. *Zeise.*

L. I. Weber und P. Sternglanz. Oberflächenaktivitätsbestimmungen und Geltungsbereich der Traubeschen Regel. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 241—259, 1934, Nr. 3/4. Durch Messungen der Oberflächenspannung von wässrigen Lösungen der gesättigten Alkohole und Fettsäuren nach verschiedenen Methoden wird gezeigt, daß die Alkohole noch bis zum 16. Gliede oberflächenaktiv sind und daß die Säuren ebenfalls starke Oberflächenaktivität zeigen; bis zu C_{12} ist der Traubesche Quotient meist größer als 3. Die Abweichungen zwischen den Ergebnissen verschiedener Autoren sind zum Teil darauf zurückzuführen, daß verschiedene Apparate und Meßmethoden zur Anwendung kamen; vergleichende Messungen an derselben Lösung nach verschiedenen Methoden zeigen aber, daß nicht jede Methode zur Messung der Oberflächenspannung einer gegebenen Lösung geeignet ist. Die Annahme, daß der Traubesche Quotient von der Konzentration unabhängig sei, erweist sich als unzutreffend; er ist vielmehr um so größer, je kleiner diejenige Oberflächenspannung ist, bei der man die Konzentrationen isokapillarer Lösungen miteinander vergleicht. Die für homologe Stoffe geltende Traubesche Regel scheint nur ein Spezialfall einer allgemeineren Regel zu sein, nach welcher die Oberflächenaktivitäten verwandter Substanzen vielfach in bestimmten Beziehungen zueinander stehen. Die Traubesche Regel gilt auch für sehr konzentrierte Lösungen, und sie muß gelten, wenn man auf Grund der Haftdrucktheorie annimmt, daß die Arbeitsbeträge zur Beförderung einer gelösten Molekel aus dem Innern an die Oberfläche der Lösung bei zwei benachbarten Gliedern einer homologen Reihe in einem konstanten Verhältnis (1:3) zueinander stehen.

Zeise.

M. Haïssinsky. Sur la nature des radiocolloïdes et sur la solubilité des électrolytes difficilement solubles. Journ. chim. phys.

31, 469—470, 1934, Nr. 7. [Soc. chim. phys.] Über die Natur der radioaktiven Kolloide bestehen zwei Ansichten. Nach der einen handelt es sich hierbei um wahre kolloidale Lösungen, gebildet durch unlösliche Hydroxyde; nach der anderen sind die betrachteten Elemente als Ionen an den unvermeidlichen Verunreinigungen adsorbiert. Verf. kritisiert die von O. Werner (1931) für den zweiten Standpunkt vorgebrachten experimentellen Gründe und erwähnt die Ergebnisse eigener Versuche (C. R. 198, 580, 1934; vgl. diese Ber. S. 769), wonach es scheint, daß man auf jene Lösungen die Begriffe der Löslichkeit und des Löslichkeitsproduktes im gewöhnlichen Sinne (also unter der vorausgesetzten Möglichkeit einer vollständigen Trennung der festen von der flüssigen, ionenfreien Phase) nicht anwenden darf, daß diese Lösungen vielmehr polydisperse Systeme sind, die aus kolloidalen Teilchen verschiedener Dimensionen und aus einfachen sowie komplexen Ionen bestehen und sich langsam ändern, wobei der Trennungsgrad der beiden Phasen und die Löslichkeit von der Meßmethode und den experimentellen Bedingungen abhängen. Da diese Löslichkeiten sehr klein sind, ist es sehr schwer, wenn nicht unmöglich, mit den üblichen physikalisch-chemischen Methoden exakte Ergebnisse zu erhalten. Zeise

F. C. Hildebrand and C. H. Sorum. Rates of coagulation. I. Autocatalysis and Sol Purity. Journ. phys. chem. 38, 809—816, 1934, Nr. 6. Mit Hilfe der photoelektrischen Zelle in der Anordnung von Desai (Trans. Faraday Soc. 24, 181, 1928) wird die Koagulationsgeschwindigkeit von hochgradig reinen Eisenoxysolen durch verschiedene Elektrolyte gemessen. Hierbei ergibt sich kein Anhaltspunkt für eine Induktionsperiode im Ausflockungsprozeß. Dieser scheint auch nicht autokatalytischer Natur zu sein. Die graphische Auswertung der experimentellen Kurven weist auf einen Vorgang zweiter Ordnung hin. Zeise

Leo Friedman and W. N. Shearer. The Effect of Non-Electrolyte upon Diffusion in Gelatin Gels. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1324—1324, 1934, Nr. 6. [S. 1745.] Fürth

Suzanne Veil. Identification des électrolytes par leurs figures de diffusion au sein de la gélatine. Journ. chim. phys. 31, 469, 1934, Nr. 7. [Soc. chim. phys.] [S. 1746.] Zeise

Mlle Suzanne Veil. Sur la diffusion de quelques électrolytes au sein de la gélatine. Journ. chim. phys. 31, 407—410, 1934, Nr. 6. [S. 1746.] Zeise

W. A. Patrick and B. W. Allan. The diffusion of electrolytes in silica gel. Journ. phys. chem. 38, 771—778, 1934, Nr. 6. [S. 1745.] Fürth

Hugo Fricke and Howard J. Curtis. Electric Impedance of Suspensions of Yeast Cells. Nature 134, 102—103, 1934, Nr. 3377. [S. 1797.] Zeise

D. G. Dervichian. Polymorphisme dans les couches monomoléculaires d'acides gras à la surface de l'eau. C. R. 199, 347—349, 1934, Nr. 5. Seit den grundlegenden Untersuchungen von Langmuir war bekannt, daß Fettsäuremoleküle auf Flüssigkeitsschichten monomolekulare Häute bilden. Insbesondere hatte sich ergeben, daß diese Schichten sich in bestimmter Weise an der Flüssigkeitsoberfläche anlagern, dergestalt, daß die Moleküle stets mit einer bestimmten charakteristischen Radikalgruppe als Basis auf der Oberfläche sitzen. Röntgenuntersuchungen verschiedener Autoren hatten diese Kenntnisse im wesentlichen bestätigt und erweitert, doch hatten sich, insbesondere auf Grund einer Untersuchung von Adams, einige Schwierigkeiten für die erwähnten einfachen Annahmen ergeben. Der Verf. hat auf Grund sorgfältiger eigener Untersuchungen in der vorliegenden Arbeit eine Klärung der in Frage stehenden Erscheinungen geben können, indem er gewisse Polymorphieerscheinungen in derartigen dünnen

Fettsäureschichten in die Überlegungen einbezog. Es ergeben sich daraus Gesichtspunkte zur Einteilung der monomolekularen Schichten in verschiedene, in ihren Eigenschaften unterschiedliche Gruppen. Eine sinngemäße diesbezügliche Terminologie wird von dem Verf. in Vorschlag gebracht. *Bomke.*

W. O. Smith. Sorption in an Ideal Soil. Phys. Rev. (2) **45**, 767, 1934, Nr. 10, (Kurzer Sitzungsbericht.) Wasserdampf wird an einem idealen Boden zweifach sorbiert, einmal als kapillar kondensierte Masse in körniger Unterteilung, ein andermal als adsorbierte Schicht auf denjenigen Teilen der Körnchenoberflächen, die nicht von kapillar gebundenen Massen bedeckt sind. Bei kleinen Dampfdrücken bildet der kondensierte Dampf Ringe um die Berührungsstellen verschiedener Körnchen, bei höheren Drücken vereinigen sich diese Ringe teilweise, um bei hohen Drücken ganz zu verschmelzen. Die dann bei einem bestimmten Dampfdruck absorbierte Flüssigkeitsmenge kann bestimmt werden. Während der Wasserentziehung kann die Sättigung unter einem kleineren Dampfdruck bestehen als während der Beladung des Sorbens. Bei der Durchführung eines Absorptionszyklus tritt eine Hysterese auf; der Einfluß der Oberflächenadsorption macht sich nur dann bemerkbar, wenn die Teilchen kolloidale Dimensionen erreichen. *Justi.*

Jean Swyngedauw. Action du courant électrique sur les champs de diffusion dans les gels colloïdaux. C. R. **198**, 2098—2100, 1934, Nr. 24. Läßt man einen elektrischen Strom durch ein Gel hindurchfließen, so zeigt sich in der Umgebung der einen Elektrode eine Quellung, in der der anderen eine Entquellung, die durch die Zusammenwirkung der Elektrolyse und der Diffusion zustande kommt. In der vorliegenden Arbeit wird die Erscheinung in Gelatine- und Gelosegelen mit einer Anordnung untersucht, die die direkte Wirkung der Elektroden selbst ausschließt. Je nachdem, ob das Gel mit destilliertem Wasser, mit einem Neutralsalz, mit einer Säure oder Base versetzt wird, zeigt sich entweder Quellung an der Kathode und Entquellung an der Anode oder umgekehrt. *Fürth.*

M. Guillot. Couleur et grosseur des grains des poudres. Journ. chim. phys. **31**, 412—413, 1934, Nr. 6. [Soc. chim. phys.] Der Zusammenhang zwischen der Farbe und Teilchengröße gepulverter Substanzen wird unter Berücksichtigung der verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten erörtert. Dabei wird zwischen Substanzen mit und ohne selektive Reflexion unterschieden. Im ersten Falle scheint die beobachtete Farbänderung mit der Teilchengröße einfach eine Funktion der durchlaufenen Schichtdicke zu sein. Im zweiten Falle zeigt die Erfahrung, daß die Farbe der Pulver mit abnehmender Teilchengröße von der Aufsichtsfarbe zur Durchsichtsfarbe übergeht, vor allem bei den Metallen. Bei gewissen Substanzen scheinen beide Erscheinungen überlagert zu sein. *Zeise.*

August Ebeling. Über die Reinheit von Metallen vor 2000 Jahren. ZS. f. Metallkde. **26**, 116—118, 1934, Nr. 5. *Dede.*

Ö. Bauer und M. Hansen. Der Einfluß von dritten Metallen auf die Konstitution der Messinglegierungen. VI. Der Einfluß von Eisen. Ein Beitrag zur Kenntnis des Dreistoffsystems Kupfer—Zink—Eisen. ZS. f. Metallkde. **26**, 121—129, 1934, Nr. 6. In Fortsetzung ihrer früheren Arbeiten über den Einfluß fremder Metalle auf die Konstitution der Messinglegierungen wurde von den Verff. der Einfluß geringer Mengen Fe auf das Zustandsdiagramm der Cu-Zn-Legierungen durch Ausarbeitung der Schaubilder vertikaler vom Cu-Zn-System ausgehender Schnitte für das Gebiet von 100 bis 52 % Cu und 0 bis 2 % Fe mit Hilfe des mikrophotischen Verfahrens untersucht. Unterhalb 70 % Cu und bis etwa 1 % Fe ist das letztere im α - und β -Mischkristall gelöst und verursacht eine kaum merkliche Erhöhung der Liquidustempe-

ratur. Die peritektische Umsetzung: $\alpha + \text{Schmelze} \rightleftharpoons \beta$ geht in einem sehr kleinen Temperaturbereich vor sich und beginnt nur wenige Grade unter der peritektischen Temperatur (905°) des Cu-Zn-Systems. Bei Gehalten von mehr als 1 % tritt Fe auch als primär kristallisierte Fe-reiche Phase auf, wodurch die Liquidustemperatur stark ansteigt. Die Löslichkeit des Fe im α - und β -Mischkristall und ihr Temperaturkoeffizient entsprechen derjenigen von Fe in Cu. Eine erhebliche Verfeinerung des Kornes wird sowohl durch die primär kristallisierte Fe-reiche Kristallart wie durch das sich aus dem α -Mischkristall ausscheidende Fe bewirkt. Die durch den Fe-Gehalt hervorgerufene Aushärtbarkeit des α -Messings erreicht ihr Maximum mit 37 % Fe. Die Härtesteigerung bei dem abgeschreckten Messing 70 mit 0,7 % Fe. Die Fähigkeit zur Aushärtung beruht auf der geringen Neigung zur Ausscheidung des im α -Messing gelösten Fe.

v. Steinwelle

V. Fuss. Metallographie des Aluminiums und seiner Legierungen. Mit 203 Textabb. u. 4 Tafeln. 219 S. Berlin, Verlag Julius Springer 1934. Inhalt: A. Untersuchungsmethoden und Darstellung ihrer Ergebnisse. 1. Allgemeines. 2. Die Typen der Zustandsschaubilder (Rein-Al, Zwei- und Dreistoffmischungen). B. Spezielle Metallographie des Al und seiner Legierungen. 1. Rein-Al. 2. Die Zustandsschaubilder der Al-Zweistoffsysteme nebst Anwendung der Gefügeerkenntnis auf die Technik (Al-B, Al-Ca, Al-Ce, Al-Be, Al-Na, Al-K, Al-Rb, Al-Cs, Al-Ba, Al-Sr, Al-Yt, Al-La, Al-Th, Al-Ni, Al-Co, Al-Fe, Al-Mn, Al-Mo, Al-Cr, Al-V, Al-W, Al-Ta, Al-Ti, Al-Zr, Al-U, Al-Bi, Al-Pb, Al-Tl, Al-Cd, Al-Sn, Al-Sb, Al-As, Al-Te, Al-Se, Al-Li, Al-Si, Al-Ga, Al-Mg, Al-Cu, Al-Ag, Al-Au, Al-Pt, Al-Hg, Al-Zn). 3. Der Vergütungsverfahren in den vergütbaren Al-Legierungen. 4. Die Dreistofflegierungen des Al nebst Anwendung der Gefügeerkenntnis auf die Technik (Al-Mg-Si, Al-Si-Ni, Al-Fe-Si, Al-Fe-Cu, Al-Cu-Si, Al-Cu-Mg, Al-Cu-Ni, Al-Ni-Fe, Al-Fe-Mg, Al-Ni-Mg, Al-Ni-Si, Al-Cu-Mn, Al-Cu-Zn, Al-Mg-Zn, Al-Zn-Li, Al-Zn-Si, Al-Zn-Fe, Al-Ni-Zn, Al-Mg-Sb, Al-Ca-Si, Al-Si-Be, Al-Be-Mg, Al-Sn-Sb, Al-Zn-Cd, Al-Mg-Cd, Al-Sn-Mg). 5. Übersicht über die wichtigeren möglichen Dreistoffsysteme und Anwendung der konstitutionellen Erfahrungen an den erforschten auf die unerforschten. 6. Kristallisation und Rekristallisation der vergütbaren Legierungen, Blocksaigerung, Rekristallisation. C. Anhang. 1. Besondere Anwendungen der Mikrographie. 2. Schleifen, Polieren, Ätzen. 3. Technologische Prüfungen. Tabelle neuzeitlicher Al-Legierungen. Schrifttum.

Bernold

K. Steinhäuser. Zur Bestimmung von Gas in Aluminium nach der Heißeextraktionsverfahren. ZS. f. Metallkde. 26, 136—139, 1934, Nr. 2. Die Bestimmung von Gas in Al erfolgte im wesentlichen nach Diergarten (Dis. 1930), an größeren Metallmengen im Silitstabofen, während das Rühren durch die von drei Magnetspulen in Sternschaltung gelieferten Induktionsströme geschah. Die beobachteten Gasmengen betrugen im allgemeinen etwa 0,5 cm³/100 g Al. Wichtig für die Bestimmung ist die Vorbehandlung der Proben vor dem Einsetzen. Sie zeigten entgaste Proben nach dem Waschen mit Benzol + Alkohol und Trocknen an der Luft wieder wesentlichen Gasgehalt durch Zersetzung des beim Verdunsten abgeschiedenen Fettes (in dem Gas findet sich dann C₂H₄ und häufig auch CO), welches auch beim Berühren mit den Fingern zurückbleibt. Das Fett läßt sich durch Erhitzen auf 350° mit Gas vor dem Einsetzen entfernen. Al enthält keinen oder nur wenig Wasserstoff gelöst.

Bernold

G. Tammann. Die Erholung metallischer Werkstoffe von den Folgen der Kaltbearbeitung. ZS. f. Metallkde. 26, 97—105, 1934, Nr. 2. Die (bei stufenweiser Temperatursteigerung sprunghaft eintretende) Erholung des

physikalischen Eigenschaften von den Folgen der Kaltbearbeitung und die Wiederkehr des körnigen Gefüges beim Erhitzen verlaufen getrennt voneinander. Die Kurve der prozentualen Widerstandsabnahme mit der Temperatur zeigt einen Wendepunkt, dessen Temperatur t_w bei Cu, Ag, Au mit steigendem Walzgrad abnimmt. Für diese zur selben Gruppe gehörenden Metalle tritt bei gleichem Verformungsgrad die Erholung aller Eigenschaften in demselben Temperaturbereich ein; die Gefügeänderungen beginnen sich erst bei t_w bemerkbar zu machen. Die drei Metalle unterscheiden sich nur durch die Lage ihrer Erholungsintervalle. Anders verhält sich das gleichfalls kubisch flächenzentrierte Al, weil seine Kristalliten auf der (111)-Ebene in allen Richtungen gleiten. Bei Fe (bei dem t_w unabhängig vom Ziehgrade ist) und Ni sowie bei Pd und Pt erholt sich die Härte in einem erheblich höher liegenden Temperaturbereich als die anderen Eigenschaften; bei Mg erholen sich alle untersuchten fast in demselben Temperaturbereich; bei Cd, Pb, Sn und Tl in verschiedenen. Das Erholungsintervall der Thermokraft zwischen einem harten und einem weichen Draht stimmt mit dem des elektrischen Widerstandes überein. Aus der Änderung der chemischen Eigenschaften bei der Kaltbearbeitung von Metallen und ihren Mischkristallen ist auf eine während derselben erfolgende Änderung in den Atomen zu schließen. Bei Mischkristallen erfolgt die Erholung des Widerstandes in der Regel in zwei getrennten Temperaturbereichen; beide sind gegen die der Komponenten zu höheren Temperaturen hin verschoben. Elemente mit höherer (geringerer) Ordnungszahl als die des Fe wirken vergrößernd (verkleinernd) auf die prozentuale Widerstandsänderung der Fe-Legierungen. Demnach erholen sich die beiden Atomarten der Mischkristalle in zwei besonderen Temperaturbereichen, es tritt durch die Kaltbearbeitung eine Veränderung in den Atomen ein. Zum Schluß dieser zusammenfassenden Übersicht, für deren sehr zahlreiche Einzelheiten auf sie selbst verwiesen werden muß, wird eine Theorie der Erholung von der Kaltbearbeitung aufgestellt, die von der Zunahme der Veränderungen in den Atomen mit wachsendem Gleitwege und dem ersten Einsetzen der Erholung bei den am stärksten veränderten Atomen ausgeht.

Berndt.

Denzo Uno und Yoshizo Murakami. Untersuchungen über die Temperhärtung der Legierungen. VIII. Die mikrophographischen Untersuchungen über die Temperhärtung der Kupfer-Aluminium-Leichtlegierungen. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **37**, 176 B—177 B, 1934, Nr. 4. In der Originalarbeit sind bildlich die Änderungen der Härtungsfähigkeit und des Gefüges der Al-Legierungen mit bis 4 % Cu nach verschiedenen Anlaßdauern zusammengestellt, aus denen auch das der maximalen Anlaßhärtung entsprechende Feingefüge zu erkennen ist. Das Feingefüge einer im Ofen langsam erstarrten und 1 Stunde auf 250° angelassenen Probe zeigt, nur in der Umgebung des Eutektikums, feinnetzartige Kristallite von Cu₃Al₂. Bei einer kokillengegossenen und in der gleichen Weise angelassenen Probe sind diese durch das ganze Gefüge ausgeschieden. Dadurch ist der Anlaßhärtungsgrad dieser Probe wesentlich höher als der der langsam erstarrten.

Berndt.

Alfred Schück. Die aluminiumreichen Legierungen des Dreistoffsystems Aluminium-Zinn-Mangan. Diss. Dresden 1934, 28 S. u. 12 Tafeln. Die Legierungen mit mindestens 74 % Al, maximal 6 % Mn und 20 % Sn wurden unter einer Schutzdecke von Autogal erschmolzen, ihr Gefüge durch thermische und mikroskopische Analyse untersucht und die Ergebnisse durch das Klärkreuzverfahren überprüft. Durch den Sn-Zusatz werden die Umwandlungspunkte der Al-Mn-Legierungen immer mehr herabgesetzt und tritt neu der Haltepunkt bei 228° des ternären Eutektikums auf, der praktisch mit dem der binären

Al-Sn-Legierungen bei 229° zusammenfällt. Die Konzentration des binären Al-Mn-Eutektikums verschiebt sich mit steigender Sn-Menge rasch zu kleineren Mn-Gehalten. Der Sn-Zusatz bewirkt das Entstehen eines sehr großen Erstarrungsintervalls. Blockseigerungen traten nicht störend in Erscheinung. Durch den Sn-Zusatz werden die Schmelzen leichtflüssig und besser bearbeitbar, letzteres auch bei Mn-Mengen bis 3 %. Das spezifische Gewicht wächst linear mit steigendem Sn-Gehalt, während Mn eine Zunahme des spezifischen Volumens bewirkt. Die Härte des Al ändert sich durch Sn-Zusatz (bei Kokillenguß) nicht wesentlich; mit zunehmendem Mn-Gehalt wächst sie bis 3 % Mn und bleibt weiterhin angenähert konstant; diese Wirkung ist bei kleinerem Sn-Gehalt stärker. Dabei sind Werte von über 50 Brinell-Einheiten erreicht. Die Kerbbiegezahl nach Heyn wird durch Sn und Mn verringert. Ausscheidungshärtung bei Raumtemperatur tritt nicht ein. Nach Anlassen auf 140 bis 150° wurde eine geringe Härtezunahme beobachtet, die aber wahrscheinlich auf einen geringen Si-Gehalt zurückzuführen ist. In feuchter Luft tritt mit steigendem Sn-Gehalt ziemlich starke Oxydation ein; reaktionshemmende Wirkungen des Mn waren nicht deutlich zu beobachten. Leitungswasser wird unter Ausscheidung von H_2 und Bildung von Aluminiumhydroxyd zersetzt, und zwar in geringem Maße von Al und Al-Mn-Legierungen, in steigendem Maße mit bis zu 5 bis 8 % zunehmendem Sn-Gehalt, um dann konstant zu bleiben. *Berndt*

Prüfung der Schmelzbarkeit eines Glasgemenges. Glashütte 64, 530, 1934, Nr. 32.

Einfluß der Zersetzungsprodukte schmelzenden Gemenges auf die Rauchgasanalyse eines Glasofens. Glashütte 64, 528—529, 1934, Nr. 32. *Deder*

E. J. Gooding and W. E. S. Turner. A Study of the Series of Glasses Containing Sodium Oxide, Boric Oxide and Silica. Journ. Soc. Glass Techn. 18, Trans. S. 32—66, 1934, Nr. 69. Fast 50 Gläser der Reihen $Na_2O-B_2O_3$, $Na_2SiO_3-B_2O_3$ und $NaB_2O_4-SiO_2$ werden rein erschmolzen und ihre Schmelzeigenschaften, Kühltemperaturen, Dichten und Ausdehnungskoeffizienten bestimmt. In den meisten Reihen kommen Maxima und Minima der Eigenschaftskurven vor; es bestehen jedoch keine Beziehungen zwischen diesen Extremen und der chemischen Konstitution des Glases. *Braun*

Frank W. Preston. A Note on Unintentional Flashed Glasses. Journ. Soc. Glass Techn. 18, Trans. S. 67—68, 1934, Nr. 69. Anschließend an eine Arbeit von W. M. Hampton wird auf die in Drahtglas auftretenden Spannungen hingewiesen. *Braun*

W. Maskill. A Note on the Distribution of Temperature During Pot Arching. Journ. Soc. Glass Techn. 18, Trans. S. 71—78, 1934, Nr. 69. Die Temperaturen während des Vorbrennens eines gedeckten Hafens werden an drei Stellen gemessen; die Temperaturdifferenzen betragen bis zu 170°. *Braun*

H. C. Beck and C. G. Seligman. Barium in Ancient Glass. Nature 133, 982, 1934, Nr. 3374. In einer blauen Glaskugel mit weißen Einlagen aus den Han-Chün-Gräbern (zweite Hälfte des 3. Jahrhunderts v. Chr.) finden sich 19,2 % BaO, während in anderen chinesischen Gläsern von hohem spezifischen Gewicht keine Spuren enthalten sind. *Braun*

Über die Entstehung und das Auftreten glastechnischer Fabrikationsfehler in verschiedenen Stufen der Glasherstellung. Sprechsaal 67, 375—377, 1934, Nr. 25. Die Entstehungsmöglichkeiten der Fehlerarten (Steinchen und Knoten, Schlieren, Blasen, Entglasung, Formfehler, Spannung, Bruch und Verletzung, Niederschläge und Zersetzung) werden in ihren

Abhängigkeit vom Werdegang des Glases (Gemenge, Schmelzen, Läutern, Abstehen, Formen, Kühlen, Verpacken, Lagern und Transport, Gebrauch) tabellarisch dargestellt.

Braun.

Herbert Lehmann. Der „Blaue Rand“ beim Verschmelzen der Gläser mit Koksofengas: ein Glas- oder Gasfehler? Sprechsaal **67**, 343—345, 360—361, 1934, Nr. 23 u. 24. Die Ursache des Fehlers sind nicht Schwefelverbindungen des Gases oder des Glases, sondern die Randbildung steht in Beziehung mit der Oberflächenalkalität des Glases. Durch den ungleichen Alkaliabbrand werden zwischen Innen- und Außenseite des Glases Spannungsunterschiede erzeugt, die bei der Abkühlung zum Rissigwerden und Schrumpfen der Innenseite führen, was sich makroskopisch als matter, bläulichweißer Rand bemerkbar macht. *Braun.*

Violet Dimbleby, Michael Parkin, Eric Seddon, W. E. S. Turner and Francis Winks. The Influence of Boric Oxide on the Rate of Melting and on the Thermal Expansion and Resistance to the Weathering of Soda-Lime-Silica Sheet Glasses. Journ. Soc. Glass Techn. **18**, Trans. S. 13—18, 1934, Nr. 69. An Fensterglas von der Zusammensetzung 72 bis 73 % SiO_2 , 12,5 bis 13,5 % $\text{CaO} + \text{MgO}$, 13 bis 14,5 % Na_2O mit bis zu 2,5 % MgO und etwa 1 % Al_2O_3 wird der Einfluß eines Zusatzes bis 1,5 % B_2O_3 untersucht. Die Geschwindigkeit des Niederschmelzens wird wesentlich erhöht, der Ausdehnungskoeffizient etwas herabgesetzt, die Beständigkeit gegen Wasser leicht oder nur unwesentlich erhöht. *Braun.*

Otto Bartsch. Der Glasangriff auf feuerfeste Baustoffe und seine Prüfung. Ber. D. Ker. Ges. **15**, 281—317, 1934, Nr. 6. Es wird eine Meßmethode entwickelt und ausführlich beschrieben, bei der zusammen mit den zu prüfenden Körpern ein Vergleichskörper von stets gleichbleibender Zusammensetzung der Einwirkung der Schmelze ausgesetzt wird. Ergebnisse einer Reihe von Angriffsversuchen werden mitgeteilt, die den Einfluß von einigen typischen Gläsern auf die Zerstörung des feuerfesten Materials, den Einfluß der Temperatur der Schmelze sowie den Einfluß des Vorbrandes, der Porosität und des Tonerdegehalts des feuerfesten Materials behandeln. Besondere Beachtung wurde dem Angriff am Spiegel der Schmelze gewidmet, sowie den Angriffserscheinungen, die durch Dämpfe oberhalb des Spiegels und durch Strömungen unterhalb des Spiegels hervorgerufen werden. *Braun.*

K. Lark-Horovitz and W. I. Caldwell. Structure of the Wood used in Violins. Nature **134**, 23, 1934, Nr. 3375. Mit $\text{Cu K}\alpha$ -Strahlen wurde die Struktur des Holzes von 24 Violinen, darunter einer Reihe von altitalienischen Meistergeigen, ermittelt. Bei der Untersuchung des Bodens fielen die Strahlen durch das γ -Loch, sonst wurden sie an den Rändern von Boden und Decke reflektiert. Es zeigte sich, daß das Fichtenholz der Decke in allen Fällen deutliche Faserstruktur hatte. Das Ahornholz des Bodens dagegen zeigte bei gut klingenden Instrumenten keine Faserstruktur. Die Verff. schließen aus der Tatsache, daß nach Aufnahmen an unbearbeitetem Ahornholz dieses nur in seltenen Fällen frei von Faserstruktur ist, daß der Auswahl des Ahornholzes für den Boden besondere Bedeutung zukommt. Instrumente, bei denen das berücksichtigt worden ist, sollen hervorragend gut klingen, auch ohne daß das Holz in besonderer Weise behandelt worden ist und irgendwelche ungewöhnliche Lackrezepte angewandt worden sind. Nur in einem Fall wurde in den Beugungsbildern ein Ring gefunden, der nicht der Cellulose zukam. Aufnahmen von dem Innern der Geigenkörper können zur Feststellung späterer Eingriffe führen, was für die Beurteilung alter Instrumente wichtig sein kann. Die kurze Mitteilung läßt nicht erkennen, wie diese letzten Ergebnisse gewonnen sind. *H. Backhaus.*

5. Elektrizität und Magnetismus

Balth. van der Pol. Ein Satz über elektrische Netzwerke und mit einer Anwendung auf Filter. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 233—237, 1934, Nr. 7. Folgender allgemeiner Lehrsatz über elektrische Schaltungen wird mittels der symbolischen Rechenmethode bewiesen: Gegeben sei ein beliebiges passives lineares und konstantes Netzwerk, das zunächst in Ruhe sei. Dann möge eine in m -ten Zweige wirkende EMK im k -ten Zweige einen bestimmten Strom hervorgerufen. Nun sei ein zweites Netzwerk aus dem ersten dadurch hervorgegangen, daß jedes L durch ein C^* und jedes C durch ein L^* gemäß den Gleichungen

$$\frac{1}{\omega_0 C^*} = \omega_0 L; \quad \frac{1}{\omega_0 L^*} = \omega_0 C$$

ersetzt wird. Die Widerstände seien unverändert, ω_0 eine willkürliche Frequenz. Wenn nun in diesem durch „Reflexion“ entstandenen Netz wieder in dem m -ten Zweige eine EMK wirksam wird, so läßt sich der dadurch in dem k -ten Zweige hervorgerufene Strom durch den entsprechenden Strom des ersten Netzes mittels eines Integrals berechnen, das eine Besselsche Funktion 1. Ordnung enthält.

W. Hohle.

Nach **James L. Thomas.** 1-Ohm-Normalwiderstände aus Reinelementen. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 37, Z 111—4, 1934.

L. Rohde und H. Schwarz. Strommessung bei Hochfrequenz. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 37, V 324—1, 1934.

Hans Pfannenmüller. Wellenform-Bestimmung. Punktweise Aufnahme mit Gleichrichtern (Synchron-Schaltern). Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 37, V 3621—1, 1934.

Gustav Hommel. Die Leistungsgrößen bei einphasigen Wechselströmen. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 37, V 340—1, 1934.

Nach **A. Jaquerod und H. Mügeli.** Einfluß von Magnetfeldern auf den Gang von Taschenuhren. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 37, J 024—2, 1934.

Dede.

Wilhelm Nowotny. Über eine einfache Methode zur Bestimmung der Selbstinduktion und Kapazität von Übertragern und Spulen mittels Kathodenoszillographen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 43, 208—210, 1934, Nr. 6. Der Kathodenstrahloszillograph wird zur raschen Bestimmung von Selbstinduktion und Eigenkapazität von Übertragern und Drosseln mit einer für viele praktische Zwecke ausreichenden Genauigkeit herangezogen. An das eine Plattenpaar wird die Sekundärspannung des Übertragers, an das andere der Spannungsabfall an einem Widerstande gelegt, der im Primärkreise dem Übertrager vorgeschaltet ist. Bei beliebiger Meßfrequenz ergeben sich Lissajous-Figuren. Bei der Resonanzfrequenz ω_1 , bei der der Übertrager eine rein Ohmsche Impedanz darstellt, ergibt sich die Phasenverschiebung 0 zwischen den Platten- und ein strichförmiges Oszillogramm. Nach Ermittlung von ω_1 wird auf die Frequenz $\omega_1/\sqrt{2}$ eingestellt und ein regelbarer Kondensator dem Übertrager parallelgeschaltet, bis wieder der Strich erscheint. Die zugeschaltete Kapazität ist dann gleich der auf die Sekundärseite bezogenen Eigenkapazität des Übertragers. Daraus und aus ω_1 ergibt sich die Selbstinduktion. Vektordiagramme des Ersatzschemas eines Übertragers, Oszillogramme und Anwendungen werden besprochen.

W. Hohle.

Fritz Malsch. Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit der Braunschen Röhre mit doppelter Konzentrierung. Arch. f.

Elektrot. 28, 349—355, 1934, Nr. 6. Es wird theoretisch die Empfindlichkeit des Kathodenstrahloszillographen der Aachener Bauart in Abhängigkeit von der Stellung der Vor- und Hauptkonzentrierungsspule und der Stellung der Ablenkplatten ermittelt. Um eine hohe Empfindlichkeit zu erzielen, rückt man Vor- und Haupt-sammelspule so nahe zur Blende, wie es mit Rücksicht auf die Größe der Brechungswinkel möglich ist. Für Röhren mit relativ großer Elektronenquelle (Glühkathode) ist eine Verkleinerung durch die Vorsammellinse bei Ausblendung der Reststrahlen notwendig.

Pfeistorf.

E. Brüche. Die Braunsche Röhre als Problem der geometrischen Elektronenoptik. *Arch. f. Elektrot.* 28, 384—390, 1934, Nr. 6. Es werden die elektronenoptischen Gesetzmäßigkeiten zusammengestellt, die für den Bau Braunscher Röhren von grundsätzlicher Wichtigkeit sind. Die Betrachtungen werden durch konkrete Beispiele erläutert.

Brüche.

Harold Osterberg. A Refracting Interferometer for Examining Modes of Vibration in Quartz Plates. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 5, 183—186, 1934, Nr. 5. Schwingungszustände an einer Quarzplatte können durch Messung des Gangunterschiedes mit dem Michelson-Interferometer untersucht werden. Diese Methode ist jedoch bei dünnen Quarzplatten nicht mehr anwendbar. Genauer ist die Messung des Gangunterschiedes aus der Änderung des Brechungsindex, wozu ein besonderes Refraktions-Interferometer entwickelt worden ist. Das Verfahren des Verf. soll die Kupplungserscheinungen von Schwingungen verschiedenster Art sowie besonders Schwingungen höherer Frequenz leicht erkennen lassen.

Johannes Kluge.

Vertical magnetic force variometer. *Journ. scient. instr.* 11, 196—198, 1934, Nr. 6. Ein verbessertes magnetisches Variometer zur Messung der Änderungen der Vertikalintensität wird beschrieben. Der Temperatureinfluß auf das magnetische Moment wird durch ein auf einem Aluminiumstab verstellbar angeordnetes zwischen den Nordpolen des Doppelmagneten angebrachtes Gewicht weitgehend ausgeschaltet. Eine „Templeton“-Optik gewährt ein klares und helles Blickfeld im Fernrohr dadurch, daß das Tageslicht über einen Spiegel seitlich in das Fernrohr eingeführt und über einen unversilberten Parallelspiegel auf den Spiegel des Magnetsystems abgelenkt wird, von wo es durch den Parallelspiegel hindurch zum Auge des Beobachters gelangt.

W. Hohle.

C. E. Wynn-Williams. An Automatic Magnetic Field Stabilizer of High Sensitivity. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 145, 250—257, 1934, Nr. 854. Ausführliche Beschreibung einer Schaltung, die dazu dient, das Magnetfeld eines Elektromagneten ($\sim 10\,000$ Gauß) bis auf 0,2 Gauß konstant zu halten. Der Lichtzeiger eines Fluxmeters, welcher die Größe des Magnetfeldes in einer Suchspule anzeigt, beeinflusst eine Photozelle. Je nach Bewegungsrichtung des Lichtfleckes wird einer von zwei symmetrischen Kreisen (bestehend aus Photozelle, Verstärkerrohr, Thyatronrohr) in Tätigkeit gesetzt. Durch Löschten einer der beiden Thyatronröhren wird durch ein Relais ein Motor in Bewegung gesetzt, der je nach seiner Bewegungsrichtung (die der Bewegungsrichtung des Lichtfleckes entspricht) die Erregung des Magnetfeldes erhöht oder erniedrigt.

Preisach.

Charles R. Underhill. The time constant. *Science (N.S.)* 80, 16, 1934, Nr. 2062. Verf. nimmt zu einer Frage Stellung, die von J. O. Thompson (siehe diese Ber. S. 1552) behandelt worden war und weist darauf hin, daß er sich mit dieser Frage bereits vor längerer Zeit beschäftigt hat. Er bezieht sich auf seine früheren Veröffentlichungen und teilt mit, was er dort zu dem Thema Zeit-Konstante ausgeführt hat.

W. Keil.

Hans Funk. Die Grenzen der Meßbarkeit beim Elektrometer. ZS. f. Unterr. 47, 170—174, 1934, Nr. 4. Zusammenfassender Bericht über die gebräuchlichsten Elektrometer und ihre Meßbereiche. *Hiedemann*

Irving J. Saxl. Generatoren für Infra-Langwellen. ZS. f. techn. Phys. 15, 262—265, 1934, Nr. 7. Es wird ein mit Kurbeltrieb bewegtes Schiebepotentiometer zur Erzeugung von Wechselströmen von 1 Hertz beschrieben. *Hermann Schaefer*

L. M. Chatterjee. Über eine Brückenmethode zur Bestimmung des Koppelungskoeffizienten eines Transformators mit Luftkern. ZS. f. Phys. 89, 601—604, 1934, Nr. 9/10. Die von Heydweiller durch Hinzufügung eines Widerstandes in den Kapazitätzweig der von G. Carey-Foster angegebenen Brücke veränderte Schaltung zur Bestimmung der Kapazität von Kondensatoren wurde zur Messung des Koppelungskoeffizienten K von Lufttransformatoren ausgestaltet. Aus den Gleichgewichtsbedingungen der Brücke ergibt sich bei Vertauschung der beiden Induktivitäten des Transformators L_1 und L_2

$$K = M/\sqrt{L_1 L_2} = R\sqrt{(S_1 + R)(S_2 + R) - l(S_1 + S_2 + 2R - l/CP')/CP'},$$

wo P' den Gesamtwiderstand und l eine zusätzliche Induktivität des die Induktivität L_1 enthaltenden Zweiges, R den Widerstand des dritten Zweiges, C und S Kapazität und Widerstand des vierten Zweiges bedeuten. Für schwache Koppelung (ohne l) gilt einfach $K = R/\sqrt{(S_1 + R)(S_2 + R)}$. Als Stromquelle diente ein Röhrengenerator mit Tonfrequenz und als Nullinstrument ein Telephon. *v. Steinwehr*

A. Venkato Rao Telang. On the Working of a Rotating Commutator. Indian Journ. Phys. 8, 365—375, 1934, Nr. 4. Bei der Messung der Kapazität eines Schutzringkondensators durch Ladung und Entladung über ein Galvanometer vermittelst eines rotierenden Kommutators, der auch zugleich Ladung und Entladung des Schutzringes besorgt, werden Anomalien beobachtet, die mit der relativen Lage der Bürsten zusammenhängen. Zur näheren Untersuchung dieser Anomalien wurden bei verschiedenen Bürsteneinstellungen einerseits die Ausschläge des Galvanometers gemessen und andererseits die Ladung des Kondensators, der auch eine Teilkapazität gegenüber dem Schutzring besitzt, berechnet. Hierbei sind zwei Fälle zu unterscheiden, je nachdem die Kontaktflächen oder die dazwischen liegenden isolierenden Flächen des Kommutators die größere Breite haben. Beide Fälle werden ausführlich diskutiert. Es ergab sich, daß die Messungen sich in guter Übereinstimmung mit den berechneten Werten befanden. Der Verf. folgert aus seiner Untersuchung, daß die übliche Breite der Isolierstreifen, die nur etwa 3 % des Umfanges des Kommutators beträgt, wegen der Unsicherheit der Bürsteneinstellung zu klein ist und deswegen zu vergrößern ist. *v. Steinwehr*

E. Busse und P. Görlich. Neue lichtelektrische Zähler. ZS. f. Instrkde. 54, 233—236, 1934, Nr. 7. Einige Zählvorrichtungen werden beschrieben, bei denen die Auslösung eines elektrischen Zählwerkes durch Unterbrechung eines Lichtstrahles unter Vermittlung einer Photozelle geschieht. Die Anzahl der in der Zeiteinheit zu zählenden Gegenstände ist nur durch die Trägheit des Relais bedingt. Größe, Form und Gewicht der Gegenstände spielen keine Rolle. *Seiwig*

I. Goldmann und B. Wul. Durchschlag von komprimiertem Gas in inhomogenen elektrischen Felde. C. R. Leningrad 2, 1934, Nr. 9, russisch S. 542—544, deutsch S. 545—547. Verff. messen bei Gleich-, Wechsel- und Stoßspannung die Durchschlagsspannung von Stickstoff in Abhängigkeit von dem Druck und dem Elektrodenabstand. Elektroden: Platte—Spitze, Druckbereich 0 bis 20 at. Ergebnis: Die Durchschlagsspannung steigt bei 50 Hertz annähernd

linear mit dem Druck bis auf den Bereich zwischen 6 und 10 at. Hier tritt bei etwa 8 at ein ziemlich scharfes Maximum in der Kurve auf. Bei Gleichspannung ist ein ähnliches Maximum, jedoch nur bei positiver Spitze, vorhanden, während bei negativer Spitze die Durchschlagsspannung linear mit dem Druck steigt. Bei kleinen Elektrodenentfernungen ist auch bei positiver Spitze kein Maximum vorhanden. Stoßspannung ergibt wie bei Gleichspannung ein lineares Ansteigen der Durchschlagsspannungen bei negativer Spitze. Bei positiver Spitze liegen die Werte bedeutend niedriger als bei negativer Spitze und scheinen nur langsam steigend einem Grenzwert zuzustreben. Für die Anwendung komprimierter Gase zur Isolation von Hochspannungsgeräten sind die Ergebnisse der Verff. von Bedeutung.

Pfesterfj.

Fritz Müller. Der elektrische Durchschlag von Luft bei sehr hohen Frequenzen. Arch. f. Elektrot. 28, 341—348, 1934, Nr. 6. Verf. mißt wie Lassen die Durchschlagsspannung in Abhängigkeit vom Elektrodenabstand bis 5 mm mit ungedämpften Schwingungen bei erweitertem Frequenzbereich. Meßfrequenz $8,8 \cdot 10^5$; $2,5 \cdot 10^6$; $3,3 \cdot 10^6$; $1,2 \cdot 10^7$ und $2,5 \cdot 10^7$ Hertz. Ergebnis: Mit steigender Frequenz tritt bis etwa $3 \cdot 10^6$ Hertz eine Erniedrigung der Durchschlagsspannung ein, bei noch höheren Frequenzen nähern sich die Durchschlagswerte wieder der „Grenzkurve“, d. h. den Messungen bei 50 Hertz. Bei gedämpften Schwingungen tritt nach Messungen von Algermissen von etwa 10^6 Hertz ein Ansteigen der Durchschlagsspannung auf. Bei Erniedrigung des Druckes sinkt die Durchschlagsspannung und die graphische Darstellung — Anfangsspannung in Abhängigkeit vom Druck — ergibt sinngemäß das gleiche Bild wie die Durchschlagsspannung in Abhängigkeit von der Frequenz. Die Funkenverzögerung nimmt mit der Frequenz stark zu. Theoretische Deutung: Die Erniedrigung der Durchschlagsspannung mit der Frequenz ist bedingt durch den Richtungswechsel der Ionen und hiermit verbunden durch die Verstärkung der Raumladungen, das Wiederansteigen der Durchschlagsspannung durch ein Ansteigen der Elektronenraumladungen, da bei den hohen Frequenzen Elektronen die Elektroden nicht mehr erreichen und teilweise die Ionenraumladungen kompensieren.

Pfesterfj.

Clarence Zener. A Theory of the Electrical Breakdown of Solid Dielectrics. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 523—529, 1934, Nr. 855. Nach der Theorie der metallischen Elektrizitätsleitung von Bloch werden Leiter, Halbleiter und Nichtleiter durch das gleiche Atommodell dargestellt. Im Atom kann sich jedes Elektron auf gewissen Energiestufen schwingend bewegen. Sind alle erlaubten Energiezustände von Elektronen besetzt, so können diese Elektronen zur Elektrizitätsleitung nicht beitragen. Der Körper ist ein Isolator. Es sind jedoch immer Elektronen in nicht vollbesetzten Energiestufen vorhanden, die unter Einwirkung eines äußeren Feldes eine gewisse Stromleitung bedingen. Nach dem Verf. tritt ein Durchschlag auf, wenn mehrere dieser Elektronen unter den äußeren Feldwirkungen auf eine höhere Energiestufe übertreten. Unter diesen Annahmen wird ein theoretischer Ausdruck abgeleitet, der mit den praktischen Erfahrungen in Einklang steht.

Pfesterfj.

W. N. Stoops. The Dielectric Properties of Cellulose. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1480—1483, 1934, Nr. 7. Cellophan hat einige Eigenschaften, die es in elektrischer Beziehung dem Papier als überlegen erscheinen lassen. Die vorliegende Untersuchung bezieht sich vor allem auf DK und Leistungsfaktor und deren Veränderung mit Temperatur und Frequenz. Zunächst wurde nur getrocknetes Cellophan verwendet. Die Messungen wurden ausgeführt mit einer Scheringbrücke (100 000 Hertz) und einem Resonanzkreis höherer Frequenz. Die Ergebnisse sind in Kurven wiedergegeben. Das Verhalten zeigt vielerlei Analogien zum Eis. Die auf-

tretende anomale Dispersion und Absorption wird theoretisch diskutiert. Cellophan zeigt eine DK, die zweimal höher ist als die von Celluloseacetat. Für diesen Befund wird eine Erklärung auf Grund der chemischen Struktur versucht. *R. Jaeger.*

Giovanni Devoto. Untersuchungen über die Dielektrizitätskonstante. *XII. Gazz. chim. ital.* **64**, 76—83, 1934. Verf. bestimmt die Dielektrizitätskonstante verschiedener Verbindungen in Abhängigkeit von der Konzentration. Die Dielektrizitätskonstante von Betain und von Thiobetain liegt bei nahe benachbarten Werten, in beiden Fällen ist polare Struktur zu erkennen. Der Konzentrationskoeffizient der Dielektrizitätskonstante ($d\epsilon/dc$) von β -Aminobuttersäure (+36) ist nahezu der gleiche wie bei β -Alanin (+35). Für Ornithin wird $d\epsilon/dc = +51$ gefunden, man kann das Verhältnis der δ - zur α -Form zu etwa 5 annehmen. Weiter werden folgende $d\epsilon/dc$ -Werte bestimmt: p -Aminophenylarsinsäure +1,2, Dimethylpyron etwa -3, Brenzcatechin etwa -6, Resorcin -6,0, Hydrochinon -6,4, d,l -Malamid +2, Methylacetat -5, Acetessigester -5,9, Nitromethan -2, Hydroxylamin -0,8, H_3BO_3 -2,85; diese Werte lassen nur bei Malamid und Hydroxylamin vielleicht auf polare Formen schließen. Die Ergebnisse werden im einzelnen diskutiert. **R. K. Müller.*

Giovanni Devoto. Anwendung der Dielektrizitätskonstanten-Messungen in wässriger Lösung auf dem Gebiet der organischen Chemie. *ZS. f. Elektrochem.* **40**, 490—493, 1934, Nr. 7 b. Nach dem Hinweis auf die Bedeutung und Schwierigkeit der Messung der DK in polaren Lösungsmitteln, die Rolle des Zwitterions und die Diskrepanz der Ergebnisse geht Verf. zu seinen eigenen Untersuchungen an Aminosäuren über. Bei diesen hat sich die modifizierte 1. Drude'sche Methode mit Barkhausen-Kurzschwingungen von 90 cm sehr bewährt. Von Interesse ist dabei die Größe des dielektrischen Koeffizienten $d\epsilon/dc$, d. h. die Änderung der DK des Wassers pro Mol der gelösten Substanz in verdünnter Lösung (0,005 bis 0,05 m). Die Ergebnisse können im einzelnen nicht wiedergegeben werden. Bei den höheren Aminosäuren wächst der dielektrische Koeffizient Dc sehr regelmäßig mit der Länge des Dipols. Ringschluß bewirkt das Verschwinden des Dipols und meist stark negative Dc . Verschiedene Versuche an Diamino-mono-carboxylsäuren und an aromatischen Verbindungen über das Gleichgewicht zwischen verschiedenen polaren Formen werden diskutiert. Zum Schluß werden Hinweise auf die weiter zu behandelnden Probleme gegeben, die sowohl experimenteller wie theoretischer Natur sind. *Robert Jaeger.*

Franz Paul Henninger. Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten einiger verdünnter wässriger Elektrolytlösungen mit schnellen elektrischen Schwingungen. *Ann. d. Phys.* (5) **20**, 413—440, 1934, Nr. 4. Die bei der Bestimmung der DK mittels elektrischer Schwingungen auftretenden Schwierigkeiten infolge Rückwirkung zwischen Sender und Resonanzkreis werden im ersten Teil der Arbeit eingehend diskutiert. (Vgl. Hellmann u. Zahn, *Phys. ZS.* **27**, 636, 1926.) Zur Beurteilung der Festigkeit der Kopplung wurde der Anodengleichstrom des Senders beobachtet. Außerdem wurde ein Lechersystem zur Analyse der Senderschwingung bei sehr loser Kopplung benutzt. Zur Eliminierung von Fehlern durch Leitfähigkeit wurde der Unterschied der DK der Meßflüssigkeit gegenüber der DK einer KCl-Lösung gleicher Leitfähigkeit gemessen und außerdem jede Messung von zwei Vergleichsmessungen eingeschlossen, um Änderungen der Senderfrequenz zu eliminieren. In dem Frequenzgebiet, in dem sich die DK am stärksten mit λ ändert ($n = 2 \cdot 10^7$ Hertz), wurden Lösungen von $CuSO_4$, $La(NO_3)_3$ und $K_4Fe(CN)_6$ bei fünf verschiedenen Konzentrationen untersucht. Die gemessenen DK-Änderungen sind mit der nach

der Theorie von Debye und Falkenhagen berechneten in guter Übereinstimmung.

Robert Jaeger.

A. R. Jordan, James W. Broxon and Frank C. Walz. Dependence of the Dielectric Coefficient of Air Upon Pressure and Frequency. Phys. Rev. (2) **46**, 66—72, 1934, Nr. 1. Die bei den Messungen verwendete Apparatur wurde früher beschrieben (Broxon, Phys. Rev. **37**, 1338, 1931; **38**, 2049, 1931), doch wurden verschiedene Verbesserungen vorgenommen. U. a. wurde an Stelle der einfachen Brücke eine Doppelbrücke gesetzt. Wie bei den früheren elektrometrischen Messungen schien die DK bei jeder der benutzten Frequenzen annähernd linear mit dem Druck zu steigen. Der Druck konnte bis zu 170 Atm. (10°C) gesteigert werden. Der Unterschied der DK der Luft bei Normalbedingungen betrug bei den Frequenzen 0, 1000, 16 000, 30 000, 50 000 und 70 000 höchstens 1,000 589 zu 1,000 593, also weniger als 1 %. Diese Größe liegt innerhalb der Beobachtungsfehler. Die Bedeutung des Ergebnisses wird diskutiert.

Robert Jaeger.

E. J. Murphy. Die Temperaturabhängigkeit der Relaxationszeit von Polarisationen in Eis. Trans. electrochem. Soc. **65**, 10 S., 1934. Verf. mißt die Dielektrizitätskonstante von Eis zwischen 16 und 10^5 Hertz mit einer Brückenmethode, sowie die statische Dielektrizitätskonstante auf ballistischem Wege. Irgendein Anzeichen eines plötzlichen Verschwindens der für die hohe Dielektrizitätskonstante des Eises verantwortlichen Polarisation wurde oberhalb -139° nicht gefunden. Welcher Art diese Polarisation beim Eis ist, kann aus den Ergebnissen nicht festgestellt werden. Die statische Dielektrizitätskonstante scheint mit abnehmender Temperatur anzusteigen. Im übrigen scheint der Haupteffect ein exponentielles Anwachsen der Relaxationszeit mit sinkender Temperatur zu sein von $2 \cdot 10^{-5}$ sec bei $-0,8^{\circ}$ auf etwa 20 sec bei -139° .

**Etzrodt.*

Cheng E. Sun und J. W. Williams. Anomale Dispersion in kristallinen festen Körpern. Trans. electrochem. Soc. **65**, 11 S., 1934. Verf. untersuchen mit einer Kapazitätsbrücke im Frequenzgebiet 1 bis 300 Kilohertz die dielektrische Eignung von festem Benzol, Nitrobenzol, Benzophenon, Acetophenon, Ammoniak bei verschiedenen Temperaturen unter und bei dem Schmelzpunkt. Die Ergebnisse gestatten keine eindeutige Erklärung.

**Etzrodt.*

H. Staub. Über den Nachweis des inneren elektrischen Feldes des Seignettesalzes mittels Röntgenstrahlen. Hely. Phys. Acta **7**, 480—482, 1934, Nr. 5. Eine frühere Röntgenuntersuchung des Verf. hatte gezeigt, daß beim Seignettesalz ohne Anwesenheit eines elektrischen Feldes am Kristall die Intensität der Röntgeninterferenzen bei Steigerung der Temperatur über den elektrischen Curiepunkt plötzlich stark abnimmt. Der Verf. hat jetzt diese damaligen Beobachtungen durch eine Untersuchung der reflektierten Intensität über den gesamten Temperaturbereich der Curiepunkte (von -40 bis $+40^{\circ}\text{C}$) ergänzt und gibt an Hand der neuen Messungen die theoretische Erklärung der gefundenen Erscheinung, die auf einer Vergrößerung der quasielastischen Bindung der Dipole durch das innere elektrische Feld im Seignettekristall beruht. Eine diesbezügliche Formel wird abgeleitet und mit Messungen verglichen, die eine gute Bestätigung der Formel ergeben. Im Gegensatz zu dielektrischen Messungen geht in den theoretischen Ausdruck für den hier in Frage stehenden Intensitätseffekt nicht nur die Größe des elektrischen Momentes, sondern auch die Länge der Dipole ein. Auf Grund der Meßresultate ergibt sich so für die Länge der Dipole der Wert $l = 0,4 \text{ \AA}$. Für die Wellenlänge der Reststrahlen ergibt sich aus den für die quasielastischen Bindungskräfte gefundenen Werten die Größe $\lambda = 80 \mu$ zwischen den Curiepunkten und $\lambda' = 100 \mu$ außerhalb der Curiepunkte.

Bomke.

Gg. Keinath. Thermoelemente mit gekrümmter Charakteristika. Arch. f. techn. Messen 4, Lieferung 37, J 241—3, 1934. *Dede*

Georges Dechêne. Sur l'effet Johnsen-Rahbeck. C. R. 199, 266—268, 1934, Nr. 4. Die bisherige Theorie der Anziehung von Metallfolien auf Halbleitern bei Anlagen von elektrischen Potentialdifferenzen an Leiter und Halbleiter (Johnsen-Rahbeck-Effekt) nimmt an, daß sich zwischen Leiter und Halbleiter eine sehr dünne Luftschicht befindet, und daß die ganze Potentialdifferenz an dieser Luftschicht liegt. Hieraus ergibt sich eine Proportionalität der anziehenden Kraft F mit dem Quadrat der Potentialdifferenz V . Die Messungen bestätigen jedoch diesen Zusammenhang nicht, sondern zeigen, daß F sich mit V weniger schnell ändert, als aus dem quadratischen Zusammenhang zu entnehmen wäre. Verf. benutzt die von Rebou gemessene Verteilungsänderung des elektrischen Potentials in Halbleitern in der Nähe von Leitern bei Stromdurchgang zur Aufstellung einer anderen, besser realisierbaren Formel für die Anziehungskraft. Auch läßt sich auf diesem Wege die Beobachtung von Tobys eines Einflusses der Stromrichtung auf F erklären.

Kniepkamp
T. Franzini. L'azione di un campo elettrico esterno sui metalli idrogenati. Lincei Rend. (6) 19, 584—588, 1934, Nr. 8. Es wird die Wirkung eines äußeren elektrischen Feldes von 25 kV/cm auf hydrierte Metalldrähte von Palladium untersucht. Es wird gefunden, daß mit abnehmender absorbierten Gasmenge der elektrische Widerstand des Drahtes sprunghaft abnimmt. *Tollert*

S. Rijanow. Zur Frage nach der „Elektronenbewegung“ im beschränkten Kristallgitter. ZS. f. Phys. 89, 806—819, 1934, Nr. 11/12. Anlässlich einer theoretischen Behandlung des photoelektrischen Effektes von dünnen Metallschichten, die sich auf einer metallischen oder isolierenden Unterlage befinden, entsteht die Frage nach der Elektronenbewegung in einem beschränkten Kristallgitter. Im Anschluß an die bekannten Vorstellungen von Heisenberg über die „Bewegung“ von Elektronen in einem Metallgitter wird die gestellte Aufgabe für den Fall einer beschränkten ebenen dünnen Metallschicht gelöst. Die Frage des energetischen Spektrums E_s und der Eigenfunktionen ψ des Elektronenzustandes in einer solchen Metallschicht wird behandelt. Eine Formel für die in bezug auf ein unendliches zyklisches Gitter geänderten Energieniveaus der begrenzten Metallschicht wird aufgestellt und weiter gezeigt, daß eine begrenzte Metallschicht durch das Vorhandensein eines im unendlichen Metallgitter vorhandenen Oberflächenniveaus charakterisiert ist. Die Elektronendichte in diesem Niveau erweist sich als periodisch und nimmt mit der Entfernung von der Metalloberfläche ab. *Bomke*

W. Trzebiatowski. Über Warmpreßversuche an hochdispersen Metallpulvern. III. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 91—102, 1934, Nr. 1/2. [S. 1777.] *Guillery*

W. Jost. Zur Theorie der elektrolytischen Leitung und Diffusion in Kristallen. II. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 129—134, 1934, Nr. 1/2. [S. 1781.] *Fürth*

B. Lasarew. Supraconductivity and the Hall Effect. Nature 134, 138, 1934, Nr. 3378. Da nach einer früheren Arbeit des Verf. (diese Ber. 14, 1461, 1933) die Größe des Produktes $R \cdot \sigma$ (R = Hallkoeffizient, σ = elektrische Leitfähigkeit) für Eintritt der Supraleitfähigkeit maßgebend zu sein scheint, der neuentdeckte Supraleiter Zn nach den bisherigen Messungen dieser Regel nicht gehorcht, wird de

Hallkoeffizient eines Zn-Einkristalls neu bestimmt. Je nach der Kristallrichtung ergibt sich für $R \cdot \sigma$ 14 bzw. 300. Deshalb hält es der Verf. für wahrscheinlich, daß Zn nur in einer Kristallrichtung supraleitend wird.

P. Graßmann.

Pierre Van Rysselberghe and Lee Nutting. The Conductivity of Concentrated Mixtures of Alkali Chlorides. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1435—1437, 1934, Nr. 7. Die von den Verff. in früheren Abhandlungen aufgestellte Hypothese über die Ionenwanderung in konzentrierten Lösungen der Mischungen von Alkalichloriden hat zu einer Formel für das Äquivalentleitvermögen der gemischten Lösungen von Alkalichloriden geführt, in der die Leitfähigkeiten und Überführungszahlen der reinen Salze von der gleichen Konzentration wie die Gesamtkonzentration der Mischung auftreten. Die von Stearn sowie von Ruby und Kawai experimentell bei 25° C gefundenen Werte für die Leitfähigkeit der gemischten Lösungen von KCl und NaCl stimmen im Konzentrationsintervall von 0,10 bis 4,00 für die Gesamtkonzentration sehr gut mit den nach der Formel der Verff. berechneten Werten überein. Die nach der alten Mischungsregel berechneten Leitfähigkeiten geben dagegen nur für Konzentrationen der Größenordnung von 0,1 norm. die gleichen Resultate.

v. Steinwehr.

N. Thon. Electrolyse avec une électrode de gaz raréfié. Journ. chim. phys. **31**, 411, 1934, Nr. 6. (Soc. chim. phys.) Es wird eine Apparatur beschrieben, bei der der Druck eines über dem Elektrolyten befindlichen Gases vermindert werden kann und bei der sich in dem Gasraume eine Metallelektrode befindet. Wird das verdünnte Gas durch eine Spannung von etwa 1000 Volt ionisiert, so findet Elektrolyse statt, wobei das ionisierte Gas als Elektrode wirkt. Folgende Erscheinungen werden hierbei beobachtet: 1. Bei Wechselstrom tritt eine Gleichrichterwirkung auf, wobei die Gaselektrode Kathode ist; 2. bei Gleichstrom werden aus Metallsalzlösungen die edelsten Metalle Ag, Pt und Au kathodisch niedergeschlagen, während bei den anderen Salzen (einschließlich Cu und Hg) nur H₂ entwickelt wird; 3. findet die Entladung in Berührung mit der Glaswandung des Rezipienten statt, so wird Cu niedergeschlagen; 4. Ag allein wird ohne Rücksicht auf die Polarität der Gaselektrode an der Oberfläche der Flüssigkeit niedergeschlagen; 5. die Metalle werden in fein verteilter Form niedergeschlagen. Das Nichtvorhandensein einer festen Unterlage beeinflußt also grundlegend den Mechanismus der Neutralisation der Ionen. Über die Gründe für dieses verschiedenartige Verhalten werden theoretische Betrachtungen aufgestellt.

v. Steinwehr.

Erik Larsson. Die Dissoziationskonstanten von Aluminium- und Silberdiaminonen und ein Zusammenhang zwischen ihnen. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 207—223, 1934, Nr. 3/4. Verf. untersucht die Änderung des Dissoziationsexponenten pK ($= -\log K$, wobei $K = C_{H^+} \cdot C_B / C_{HB}$ ist) von Säuren, Aluminiumionen und Silberdiaminonen bei der Ersetzung des Lösungsmittels Wasser durch reinen oder wässrigen Äthylalkohol. Zwischen den Dissoziationsexponenten eines Aluminiumions und eines Silberdiaminions besteht ein enger Zusammenhang. Jene Exponenten werden von dem Verhältnis Wasser zu Alkohol wenig beeinflusst.

Zeise.

Hugo Fricke and Howard J. Curtis. Electric Impedance of Suspensions of Yeast Cells. Nature **134**, 102—103, 1934, Nr. 3377. In einer Wheatstoneschen Brücke wird die elektrische Impedanz von Hefesuspensionen in Elektrolytlösungen (NaCl) gemessen. Bis hinauf zu einer Feldfrequenz von 128 000 pro sec ist die Leitfähigkeit der Hefezellen sehr klein, verglichen mit derjenigen des Suspensionsmittels. Der starke Abfall der Kapazität und des Widerstandes bei jener Frequenz scheint an dem Punkte stattzufinden, wo sich die Impe-

danz der Zelloberfläche hinreichend erniedrigt hat, so daß ein merklicher Teil des Stromes in die Zellen eindringen kann. Zwischen Frequenzen von 16 000 bis 128 000 pro sec ist die Kapazität nahezu konstant und von der NaCl-Konzentration der Lösung unabhängig. In diesem Bereiche scheint die Oberfläche der Hefezellen mit einer schlecht leitenden Membran, die als statischer Kondensator wirkt, vergleichbar zu sein. Die Zunahme von Kapazität und Widerstand bei kleineren Frequenzen kann auf der Polarisation eines schwachen Leitungsstromes durch die Membran beruhen. Eine solche Polarisation ist zu erwarten, wenn die Durchlässigkeit der Membran für Anionen und Kationen verschieden und die Polarisation in den verdünnten Lösungen größer ist. Ähnliche Kurven ergeben sich für Suspensionen von roten Blutkörperchen. *Zeisel*

Milda Prytz. Potentialmessungen in Zinnchloridlösungen. *ZS. f. anorg. Chem.* **219**, 89—96, 1934, Nr. 1. Es wird eine Methode angegeben, um das Normalpotential von $\text{Sn}/\text{Sn}^{++++}$, das zur Berechnung der Ionenaktivitäten des vierwertigen Zinns gebraucht wird, experimentell zu bestimmen, da die Angaben über das Normalpotential von $\text{Sn}^{++}/\text{Sn}^{++++}$ zwischen 1,256 und 0,2 Volt schwanken. Verff. gibt für $\text{Sn}/\text{Sn}^{++++}$ einen Wert von annähernd 0,158 Volt an. Es werden auch Potentialmessungen bei Änderung der Konzentration der Lösung durchgeführt. *Odrich*.

Václav Čupr. Sur les potentiels de diffusion entre les solutions d'acide chlorhydrique et de chlorure de potassium. *Journ. chim. phys.* **31**, 326—347, 1934, Nr. 5. Zur Messung von Diffusionspotentialen wird eine mit Hydrochinonelektroden arbeitende Apparatur benutzt, deren wesentlichster Vorteil in der Verwendung von zwei Hähnen mit breiter Bohrung besteht, durch deren Drehung die Lösungen miteinander zum Kontakt gebracht werden können, ohne daß die Kontaktflächen zerstört und dadurch unkontrollierbare elektromotorische Kräfte erzeugt werden. Die Messungen der Diffusionspotentiale verschieden konzentrierter HCl-Lösungen ergaben eine vollkommene Übereinstimmung mit der Formel von Nernst bis zu Konzentrationen von 1,0 norm. und damit den Beweis dafür, daß in solchen Lösungen die Dissoziation der Ionen praktisch vollständig ist. Mit Benutzung dieser Tatsache und unter Vernachlässigung der Diffusionspotentiale zwischen verschiedenen konzentrierten KCl-Lösungen sowie mit Benutzung der Hendersonschen Formel für die Diffusionspotentiale zwischen äquimolaren Lösungen von HCl und KCl gelingt es ferner, die Diffusionspotentiale zwischen neutralen Lösungen von KCl und Lösungen von HCl, schließlich zwischen Lösungen zu bestimmen, die sowohl HCl als auch KCl in verschiedenen Konzentrationen enthalten. *Fürth*.

Owen Rhys Howell and Willis Jackson. The Dielectric Constants of Liquid Mixtures of Phenol-Water, Phenol-m-Cresol, Phenol-Aniline, and Phenol-p-Toluidine. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **145**, 539—551, 1934, Nr. 855. Die Dichte, Viskosität und elektrische Leitfähigkeit der genannten Mischungen sind in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis und von der Temperatur weitgehend bekannt. Die Kurven für die elektrische Leitfähigkeit haben ausgesprochene Maxima; Verff. finden jedoch keinen Parallelismus zwischen Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstante, die sie bei Hochfrequenz in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis ermitteln. *Pfeister*.

J. Swenden. Adsorptie aan metalen bij Electrolyse. *Natuurwetensch. Tijdschr.* **16**, 35, 1934, Nr. 2/5. Die Stromspannungskurven bei der Elektrolyse von Salzlösungen können reproduzierbar aufgenommen werden, wenn die Metalle durch Kratzen mit einem Diamant fortwährend sauber gehalten werden. Das Verhältnis des elektrischen Widerstandes mit und ohne Elektrolyse wird als ein Maß für die

Verunreinigung durch Adsorption betrachtet. Ni zeigt starke Adsorption seiner eigenen Salze und entsprechend hohe Polarisierung, im Gegensatz zu Cu. Hier ist der Einfluß von fremden adsorbierbaren Substanzen (Gelatine, Pyridin, Weinsäure) deutlich bemerkbar.

de Groot.

H. Streeck. Verdünnungswärmen von NH_4Cl , $\text{NH}_3(\text{CH}_3)\text{Cl}$, $\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2\text{Cl}$, $\text{NH}(\text{CH}_3)_3\text{Cl}$, $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{Cl}$ in Wasser bis zu großer Verdünnung, α : bei 25°C . ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 103—112, 1934, Nr. 1/2. [S. 1772.]

Justi.

John G. Kirkwood. Theory of Solutions of Molecules Containing Widely Separated Charges with Special Application to Zwitterions. Journ. Chem. Phys. **2**, 351—361, 1934, Nr. 7. Nach der Debye-Hückelschen Theorie wird für ein Ion mit willkürlicher Ladungsverteilung der elektrische Beitrag zum chemischen Potential berechnet. Der Berechnung liegt eine allgemeine Lösung der Debye-Hückelschen Gleichung $\Delta\psi - x^2\psi = 0$ in Polarkoordinaten zugrunde. Ferner wird die Bornsche Beziehung zwischen der freien Energie der Solvation eines sphärischen Ions und der Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels auf den Fall willkürlicher Ladungsverteilung erweitert. Es wird die Anwendung der Theorie auf die Frage des Einflusses einfacher Elektrolyte und der Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels auf die Löslichkeit aliphatischer Aminosäuren in Alkohol-Wassergemischen diskutiert.

Herzberg.

W. Pupp. Frequenz und Schichtweite laufender Schichten in der positiven Säule von Edelgasen. ZS. f. techn. Phys. **15**, 257—262, 1934, Nr. 7. Die Einleitung bringt die wenigen bisherigen Arbeiten über die Geschwindigkeit laufender Schichten. Im vorliegenden werden auf Grund umfassender experimenteller Ergebnisse Gesetzmäßigkeiten für den Verlauf von Frequenz und Schichtweiten gewonnen. Berücksichtigt werden dabei: 1. Gasart (spektroskopisch reines Ar, Ne, He, sowie Kr); 2. räumlicher Aufbau der Entladungsgefäße; 3. Dichte- und Temperaturverteilung; 4. der Strom. Zur Veranschaulichung des Verhaltens laufender Schichten bei Querschnittsänderungen des Entladungsrohres werden Photographien auf bewegter Platte gezeigt. Die Ähnlichkeitsgesetze nach Holm und Steenbeck erweisen sich als nicht anwendbar. Trotzdem ergibt sich eine die Darstellung der Schichtweite als Funktion des Stromes vereinfachende Beziehung. Jedes Gas wird durch eine Kurve charakterisiert. $R \cdot f = \text{Funktion}(R \cdot p)$ ($R = \text{Rohrweite}$, $f = \text{Frequenz}$, $p = \text{Druck}$). Durch Parallelverschiebung können diese vier Kurven in eine einzige zusammengefaßt werden. Die dazu nötigen Faktoren erweisen sich als proportional der Ionisierungsarbeit und Atommasse der Füllgase. Der Verlauf der Schichtweite S wird für jedes Gas einzeln dargestellt als S/R abhängig von J/R mit $R \cdot p$ als Parameter. Diese Kurven zeigen gleichzeitig die Beweise an, innerhalb deren gleichmäßig laufende Schichten beobachtet wurden. Auf den Mechanismus laufender Schichten wird in der vorliegenden Arbeit nicht eingegangen.

W. Kluge.

Angelika Székely. Über den Durchgang hochfrequenter Wechselströme durch ionisierte Gase. Ann. d. Phys. (5) **20**, 279—312, 1934, Nr. 3. Der erste Teil der Arbeit bringt eine Diskussion der Theorie über den Durchgang der Elektrizitätsträger durch ionisierte Gase. Verf. legt die Widersprüche zwischen Theorie und experimentellen Begebenheiten auseinander und sieht sich veranlaßt, die Theorie zu erweitern und eigene Messungen auszuführen. Als Ionisationskondensatoren dienen die beiden parallel geschalteten Plattenkondensatoren eines Kathodenstrahloszillographen mit Argonfüllung von 10^{-3} mm Druck. Gemessen wurde im Bereich von $2 \cdot 10^6$ bis 10^7 Hertz. Es wird festgestellt:

1. Der Leitwert nimmt mit wachsender Frequenz zu. 2. Bei einer bestimmten Frequenz, ungefähr $3,55 \cdot 10^7$ Hertz, tritt besonders hohe Leitfähigkeit, eine Art Resonanzeffekt, auf. 3. Die Kapazität wird durch die Ionisierung vergrößert. 4. Die für hohe Frequenzen aufgenommene Stromspannungs-Kennlinie des Kondensators ergibt nur für geringe Spannungen einen geradlinigen Anstieg, für höhere Spannungen dagegen eine Sättigung. Bei noch höherer Spannung kann ein nochmaliger Stromanstieg stattfinden. Es gelingt eine qualitative Deutung der Ergebnisse zu bringen unter der Annahme, daß nur bei tiefen Frequenzen Elektronen die ausschlaggebenden Träger des Leitungsstromes sind, während bei hohen Frequenzen in immer stärkerem Maße die in negativen Ionen gebundenen Elektronen die Träger des Leitungsstromes werden. Die hohe Leitfähigkeit bei $3,55 \cdot 10^7$ Hertz wird nach Ansicht des Verf. möglicherweise durch eine geringe Anzahl ganz besonders locker gebundener Elektronen hervorgerufen.

W. Kluge

S. Chylinski. Study of Ionization in Nitrogen at High Pressures. Phys. Rev. (2) 45, 309—313, 1934, Nr. 5. Der Zusammenhang zwischen Ionisation und Druck für Stickstoff bis zu 120 Atm. sowohl für γ -Strahlen, als auch für Reststrahlen (lokale + Wand- + Höhenstrahlung) mit und ohne Bleischirm wird untersucht. Die Kurven haben gleiche Gestalt. Das Verhältnis von γ - zu Reststrahlionisation ist für Drucke bis hinab zu 20 Atm. konstant und nimmt nach niedrigeren Drucken hin schnell ab. Eine Reihe von Sättigungskurven wurde für eine Reihe hoher Drucke bis zu 109 Atm. und Ionenmengen von 7 bis 1200 Ionen pro cm^3 pro sec pro Atm. experimentell aufgenommen. Diese Charakteristiken haben nicht gleiche Gestalt.

Güntherschulze

R. H. Sloane and E. I. R. Mac Gregor. An Alternating Current Method for Collector Analysis of Discharge-tubes. Phil. Mag. (7) 18, 193—207, 1934, Nr. 117. Die Langmuirsche Sondentheorie macht die Voraussetzung, daß die ungeordnete Bewegung der Elektronen, die der gerichteten Feldbewegung überlagert ist, Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung besitzt. Dies in vielen Fällen experimentell gefundene lineare Beziehung zwischen $\log i$ und V bestätigt diese Annahme. Druyvestyn zeigt, daß beim Niedervoltbogen in mehreren Fällen dagegen keine derartige Verteilung auftritt. Er erweitert die Theorie der Sonden, und gibt formelmäßig an, daß die Verteilungsfunktion durch $d^2 i/dV_s^2$ dargestellt wird. Bisher wurde zur Berechnung die graphische Differentiation verwendet. Verf. findet den zweiten Differentialkoeffizienten des Sondenstromes direkt: Superponiert man in einem Punkt der Stromspannungskurve $i = f(V)$ eine Wechselspannung, so wird der Gleichstrom in erster Näherung $i = f(V) + A^2/2 \cdot f''(V)$, wie aus der Theorie der Röhren bekannt ist. Auf Sondenmessungen angewandt: In jedem Punkt der Sondencharakteristik wird der Sondenstrom gemessen für Sondengleichspannung V_s und Gleich- plus Wechselspannung $V_s + A \sin pt$. Die Differenz $\Delta i = A^2/2 \cdot f''(V)$ gibt die zweite Ableitung von i nach V . Experimentelle Ausführung: Die Wechselspannung (1000 Hertz) wird in einem Röhrensender erzeugt und induktiv auf den Sondenkreis übertragen. Wechselspannung 0,01 bis 0,1 Volt. Ein Kommutator dient zum An- und Abschalten. Niedervoltbogen: Hg-Dampf, $8 \cdot 10^{-4}$ mm Druck, 30 mA Strom. Sonde: Molybdändraht 0,1 mm Durchmesser. Der Sondenstrom setzt sich zusammen aus Ionen- und Elektronenstrom. Dieser Einfluß auf das Verfahren wird erörtert. Das wahre Raumpotential der Sonde wird aus der halblogarithmischen Sondencharakteristik ermittelt. Die Abweichungen von der Maxwell'schen Verteilung erschweren die genaue Ermittlung. Verf. schlägt daher vor, den Punkt als Raumpotential zu bezeichnen, in dem $d^2 i/dV_s^2 = 0$ ist. Diesen Punkt mißt Verf. mit der Genauigkeit 0,005 Volt.

Lüder.

W. Elenbaas. Die Quecksilber-Hochdruckentladung. *Physica* **1**, 673—688, 1934, Nr. 8. Der Quecksilberhochdruckbogen läßt sich als Temperaturgleichgewicht zwischen Hg-Atomen, Hg-Ionen und Elektronen behandeln. Aus der früher gemessenen Temperatur wurde der Strom für eine gegebene Feldstärke mit Hilfe der *S a h a* schen Gleichung und der *L a n g e v i n* schen Ionenbeweglichkeit berechnet. Weiter ergab sich so die Kontraktion der Säule und die absolute Intensität des Lichtes in guter Übereinstimmung mit den Versuchen. Mit zunehmender Gasdichte nimmt die Temperatur bei konstantem Energieverbrauch pro cm Länge ab, weil die Konvektion zunimmt. Die Lichtausbeute nimmt dabei langsamer zu, als zu erwarten ist. Das Helligkeitsverhältnis Gelb : Grün nimmt mit dem Energieverbrauch bei konstanter Dichte zu. Der zweite Anstieg der gesamten Lichtausbeute mit dem Druck wird darauf zurückgeführt, daß die Gastemperatur von der gleichen Größenordnung wie die Elektronentemperatur wird. *Güntherschulze.*

G. Maciuc. Über den Reststrom nach Auslöschung einer Glimmentladung in Gasen bei tiefen Drucken. *S.-A. Bul. Soc. Rom. Fiz.* **36**, 9 S., 1934. In Luft, N_2 und H_2 wurde bei Gasdrucken von 0,09 und 0,13 Tor bei der Untersuchung einer früher (*Bull. Fac. de Stiinte Cernauti* **7**, 59, 1933) beobachteten instabilen Erniedrigung der normalen Zündspannung nach Erlöschen der Entladung ein Nachstrom zwischen einer der beiden Innenelektroden und der Glaswand des Gefäßes beobachtet. Er beruht auf einer Gasentladung, die zwischen der während der Hauptentladung aufgeladenen Glaswand und der Innenelektrode stattfindet. Zur Verhütung eines solchen Nachstromes und der instabilen Zündspannungsenniedrigung muß eine starke Aufladung der Gefäßwände vermieden werden. *Güntherschulze.*

S. S. Mackeown, F. W. Bowden and J. D. Cobine. Reignition of an Arc at Low Pressures. *Electr. Eng.* **53**, 1081—1085, 1934, Nr. 7. Es wurde untersucht, von welcher Größe die Wechselzündspannung von Wechselstrombögen bei 1 mm Elektrodenabstand in Luft bei Drucken zwischen 2 cm und einer Atmosphäre abhängt. Die Oszillogramme ergaben, daß bei geringen Stromdichten und Drucken für Kohle-, Kupfer- und Graphitelektroden die Wechselzündspannungen fast die gleichen, proportional dem Druck und niedriger als die einmaligen Zündspannungen (Funkenspannungen) sind. Bei höheren Drucken und demgemäß größeren Stromdichten nimmt die Wechselzündspannung bei Kohle und Graphit mit steigendem Druck ab, bei Kupfer dagegen nicht. Verunreinigungen kleiner Ablösearbeit setzen die Wechselzündspannung beträchtlich herab. Umstände, die hohe Elektroden-temperatur begünstigen, senken auch die Wechselzündspannungen. Die Ergebnisse sind mit der Theorie im Einklang, daß der Übergang der Glimmentladung in den Bogen auf der Ausbildung hoher positiver Raumladung und großer Feldstärke an der Kathode beruht. *Güntherschulze.*

Rudolf Schulze. Erklärungsversuch des Dunkelstromes der Alkalizellen als Glühelektronenstrom. *ZS. f. Phys.* **90**, 63—69, 1934, Nr. 1/2. Der Dunkelstrom in Alkaliphotozellen wächst mit einer e -Funktion der Temperatur. Diese Tatsache läßt gemeinsam mit der Abhängigkeit des Dunkelstroms von der langwelligen lichtelektrischen Grenze vermuten, daß der Dunkelstrom als Glühelektronenstrom zu deuten ist. *Sewig.*

Mme Roy-Pochon. Sur les cellules photoélectriques dites à couche d'arrêt. *C. R.* **198**, 2083—2084, 1934, Nr. 24. Wie schon andere Beobachter, hat Verf. festgestellt, daß die Gleichrichtwirkung zum Zustandekommen des Sperrschichteffekts nicht unbedingt nötig ist. An selbst hergestellten Selen-Photoelementen, die praktisch keine Gleichrichtwirkung hatten, zeigte sich eine sehr geringe Temperaturabhängigkeit des Photostromes (1 bis 3 v. H. zwischen 20 und

30° C), bis 500 Lux bei einem äußeren Widerstand von 500 Ohm völlige Proportionalität zwischen Photostrom und Lichtstrom (was aber mehr auf den kleinen inneren Widerstand als auf das Fehlen der Gleichrichtung geschoben wird), konstanter und temperatur-unabhängiger Widerstand der dunklen Zellen. Im Gegensatz hierzu wurde an ähnlichen, stark gleichrichtenden Elementen ein höherer Temperaturkoeffizient des Photostroms (10 bis 30 v. H. zwischen 20 und 30° C) gemessen. Die Gleichrichtwirkung nahm mit steigender Temperatur ab, und der Photostrom hatte auch unter 1000 Lux keineswegs linearen Verlauf. Verf. schließt aus diesen Versuchen, daß der „Sperrschicht-Photoeffekt“ von der Gleichrichtwirkung unabhängig sei.

Sewig.

A. L. Reimann. The Apparent Thermionic Constant A of Clean Metals. *Nature* 133, 833, 1934, Nr. 3370. Der aus der Richardsonschen Kurve gewonnene Wert für die Konstante A ist bekanntlich kleiner als der obere theoretische Grenzwert A_0 . Verf. bringt hierfür eine Erklärung. Er geht aus von der Formel für die Austrittsarbeit der Sommerfeldschen Theorie der Metallleitung. Wenn man im Sinne von Fowler die Temperaturabhängigkeit der Austrittsarbeit berücksichtigt, wird die absolute Abweichung von A gegenüber A_0 noch nicht in befriedigendem Maße erklärt. Verf. führt deshalb die Temperaturabhängigkeit der freien Elektronenzahl pro Volumeneinheit ein, die der linearen thermischen Ausdehnung des Metalles parallel geht. Das innere Potential setzt er als praktisch konstant voraus. Verf. errechnet einen Faktor, der unter den obigen Voraussetzungen die Werte A und A_0 miteinander verbindet. Die Theorie wird an Wolfram, Tantal und Molybdän in befriedigendem Maße gestützt.

W. Kluge.

O. Jauch, R. Bander und M. Bentele. Bemerkung zu unserer Veröffentlichung „Über das Dielektrikum der Elektrolytkondensatoren“. *ZS. f. techn. Phys.* 15, 285, 1934, Nr. 7. Auf Wunsch des Herrn Güntherschulze wird ein Hinweis auf seine veränderte Auffassung von der Ursache der Ventilwirkung, die er nicht mehr in einer Gashaut, sondern in einer homogenen, nicht porösen Oxydschicht sucht, gebracht. Dieser Hinweis war in der obigen Titel führenden Untersuchung der Verff. unterblieben, da sich ihre Ergebnisse hiermit nicht in Einklang befinden.

v. Steinwehr.

L. Colombier. Sur le potentiel électrolytique du nickel. *C. R.* 199, 273—275, 1934, Nr. 4. Das elektrolytische Potential von Nickel wird an dem massiven Metall (kleine Würfel, die poliert und entfettet wurden), an Elektrolytnickel (unter hoher Stromdichte entstanden) und an mit Wasserstoff reduziertem Nickel in einer normalen Nickelsulfatlösung, die durch Auskochen von den gelösten Gasen befreit wurde, gegen die Kalomelektrode gemessen und dann auf die Wasserstoffelektrode als Nullpotential umgerechnet. Im nicht vorbehandelten Zustande geben alle drei Präparate die aus anderen Untersuchungen bekannten stark abweichenden Werte. Wird das Metall eine Stunde lang im Vakuum auf etwa 500° C erhitzt (im Elektrodengefäß, das dann ohne Luftzutritt mit der Elektrolytlösung gefüllt wird), so ist zwar die durch den Wasserstoff erzeugte Überaktivierung beseitigt, aber die durch den Sauerstoff bewirkte Passivierung nur teilweise zerstört. Eine zweistündige Erhitzung auf 500° C im Wasserstoffstrom beseitigt die letzten Gasreste von der Metalloberfläche und liefert Potentialwerte zwischen $-0,225$ und $-0,23$, so daß sich als (vermutlich) wahres Potential des Nickels in jener Normallösung der Wert $E = -0,227 \pm 0,002$ Volt bei 20° C ergibt.

Zeise.

H. Reddemann. Änderung der thermischen und elektrischen Leitfähigkeit eines Bi-Einkristalls im Magnetfeld. *Ann. d. Phys.* (5) 20, 441—448, 1934, Nr. 4. [S. 1754.]

v. Auwers.

N. Perakis, L. Kapatos und P. Kyriakidis. Über den konstanten Paramagnetismus des metallischen Rheniums. *Praktika* 8, 163—168, 1933. (Orig.: griech., Ausz.: franz.) Mit der Apparatur von Weiss und Foëx, die bei bequemer Handhabung und großer Genauigkeit ein Arbeiten mit sehr kleinen Substanzmengen (weniger als 0,5 g) gestattet, erhielten Verff. für den Paramagnetismus des metallischen Rheniums zwischen -79 und $+20^\circ$ den temperaturunabhängigen Wert $\chi = 186,31 \cdot 0,369 \cdot 10^{-6} = 68,7 \cdot 10^{-6}$ (auf das Grammatom bezogen). *Hartner.

Nicolas Perakis et Léandre Capatos. Sur la magnétochimie du rhénium: rhénium métallique et rhénium heptavalent. *C. R.* 198, 1905—1907, 1934, Nr. 22. Die Messungen der Suszeptibilität des metallischen Rheniums von Albrecht und Wedekind einerseits und Perakis und Capatos andererseits stimmen um den Faktor 8 nicht überein. (Vgl. diese *Ber.* 14, 848, 1933.) Deshalb werden einige Messungen wiederholt. Die Ergebnisse sind kurz folgende:

	Albrecht und Wedekind	Perakis und Capatos	
	χ (Gramm)	χ (Gramm)	χ (Mol)
Rheniummetall . .	$0,046 \cdot 10^{-6}$	$0,369 \cdot 10^{-6}$	—
Re_2O_7	—	0,032	$-15,7 \cdot 10^{-6}$
7-wertiges Re . .	—	0,044	8,2
aus ReO_4NH_4 . .	—	0,38	—
ReO_4K	$-0,13 \cdot 10^{-6}$	$-0,119$	$-34,4 \cdot 10^{-6}$
ReO_4NH_4	—	$-0,150$	$-40,2$
ClO_4K	—	—	$-48,1$
ClO_4NH_4	—	—	$-46,8$

O. v. Auwers.

Giulio Giulietta. Di una particolare applicazione di materiali magnetici presentanti alta permeabilità in campi magnetici deboli (1). Bussola acustica. *S. A. Rend. Lomb.* (2) 67, 5 S., 1934, Nr. 11/15. Verf. beschreibt eine von ihm konstruierte akustische Bussole, die für Metalle von hoher magnetischer Permeabilität in schwachen magnetischen Feldern geeignet ist. Besonders hervorgehoben wird die Verwendung der Bussole für den Vergleich der magnetischen Permeabilität zwischen verschiedenen Stoffen und für eine besondere Ausnutzung des Verstärkerstromes für elektromechanisch gesteuerte Vorrichtungen, z. B. für Richtungswechsel. Tollert.

T. F. Wall. Abnormal Permeability Produced in a Steel Wire by Loading. *Nature* 133, 949, 1934, Nr. 3373. Die Magnetisierbarkeit eines Weicheisendrahtes wird für kleine Feldstärken stark erhöht, wenn nach Einschalten des Magnetfeldes eine geeignete Zugspannung angebracht wird. Gegenüber der üblichen Magnetisierungskurve bei stationärer Zugspannung erhöht sich die Induktion auf das Zehnfache für kleine Feldstärken. Preisach.

Norman Elliott. The Crystal Structure and Magnetic Susceptibility of Caesium Argentous Auric Chloride, $\text{Cs}_2\text{AgAuCl}_6$, and Caesium Aurous Auric Chloride, $\text{Cs}_2\text{AuAuCl}_6$. *Journ. Chem. Phys.* 2, 419—421, 1934, Nr. 7. [S. 1780.]

L. Abonnenc. Le diamagnétisme des ions. *C. R.* 198, 2237—2239, 1934, Nr. 26. [S. 1765.] v. Auwers.

J. L. Snook. Über den Entmagnetisierungsfaktor dünner kreisrunder Scheiben. *Physica* 1, 649—654, 1934, Nr. 8. Der Entmagnetisierungsfaktor N dünner kreisrunder Scheiben mit $d/D > 0,01$ (d = Dicke, D = Durchmesser) für Magnetisierungen senkrecht zur Rotationsachse der Scheiben wird

experimentell zu $N = 14,2 d/D$ bestimmt. Er ist also wesentlich größer, als sich aus dem Grenzwert $N = \pi^2 a/c$ (a = kleine, c = große Achse) für sehr gestreckte Rotationsellipsoide ableiten läßt. Doch wird die zu erwartende Proportionalität mit a/c bestätigt.

O. v. Auwers

S. Kaya. Pulverfiguren des magnetisierten Eiseneinkristalls. ZS. f. Phys. 89, 796—805, 1934, Nr. 11/12. Die Entstehung des Bitterschen Streifensystems (vgl. diese Ber. 13, 818, 1932) wird an der (100)-Oberfläche eines Eiseneinkristalls von 20 mm Durchmesser und 4 mm Dicke in Abhängigkeit von der Feldstärke untersucht. Die entstehenden Bilder lassen sich in vier Gruppen einteilen, die vier verschiedenen Teilen der Magnetisierungskurve zugeordnet sind. Außer von der Feldstärke hängen die Streifen in ihrer Orientierung zum Kristallgitter noch wesentlich von der Richtung der vorausgegangenen Polierung der Oberfläche ab. Die bevorzugten Richtungen der Streifensysteme sind parallel zur Würfelkante und zur Seitendiagonale, senkrecht zur Feldrichtung und unter 45° dazu. Die Erscheinung der Streifen und ihr Wandel in Abhängigkeit von der Feldstärke wird mit den Magnetostruktionsverspannungen des Kristalls in Zusammenhang gebracht.

O. v. Auwers

L. Néel. Susceptibilité magnétique du nickel dans les champs faibles, au voisinage immédiat du point de Curie. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 120 S—121 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 358.] Die Suszeptibilität des reinen Nickels wird in einem engen Bereich oberhalb der Curietemperatur in schwachen und starken Feldern untersucht. Das Curie-Weiss'sche Gesetz läßt sich dabei nur in starken Feldern bestätigen, während in schwachen Feldern, je nach der Probe mehr oder weniger unterhalb 100 O, eine Feldabhängigkeit mit anomal großen Suszeptibilitätswerten beobachtet wird, die um so größer sind, je weniger rein das Nickel ist. Für ein Nickel mit 0,9% Verunreinigungen läßt sich der Curiepunkt des Nickels zu $357,9 \pm 0,3^\circ \text{C}$ bestimmen. Im übrigen ist das Verhalten des Nickels in der Nähe des Curiepunktes mit der Schwankungshypothese des Molekularfeldes von Néel in Einklang.

O. v. Auwers

G. Foëx et Mlle Spielrein. Paramagnétisme constant du platine aux basses températures. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 146 S, 1934, Nr. 7. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 360.] Die Ergebnisse von Collet und Foëx an Platin in tiefen Temperaturen werden nachgeprüft. Dabei zeigt sich bei drei Proben, daß die Suszeptibilität unterhalb -130°C beim Erwärmen von noch tieferen Temperaturen bis dahin konstant bleibt und dann langsam sinkt, wenn die Temperatur weiter steigt. Eine vierte Probe zeigte schon unterhalb -150°C eine Änderung der Suszeptibilität, aber zwischen -175 und -160° erheblich langsamer als bei höheren Temperaturen. Dieser temperaturabhängige Paramagnetismus scheint nicht mit ferromagnetischen Verunreinigungen zusammenzuhängen; vielmehr verliert er seine Temperaturabhängigkeit schon durch 1% Fe oder Co und folgt dann dem Curieschen Gesetz. (Ob die früher beobachteten Sprünge der Suszeptibilitäts-Temperaturkurve wiedergefunden werden, wird nicht erwähnt. D. Ref.)

O. v. Auwers

Maurice Fallot. Les alliages fer-platine. Point de Curie et moments magnétiques. C. R. 199, 128—129, 1934, Nr. 2. Die Curiepunkte und die Atommomente der lückenlosen Mischkristallreihe der Eisen-Platin-Legierungen sind gemessen worden. Bis zu 3,7 Atom-% Pt sind die Legierungen reversibel und haben einen konstanten Curiepunkt gleich dem des reinen Eisens. Oberhalb 3,7 Atom-% Pt werden sie irreversibel, um so mehr, je größer der Pt-Gehalt ist; bei 20 Atom-% Pt liegt der Curiepunkt für steigende Temperatur etwa

500° höher als für fallende. Für Pt-Gehalte > 20 Atom-% Pt liegt der Curiepunkt unterhalb der Zimmertemperatur. Die Extrapolation der Umwandlungslinie für absteigende Temperatur trifft den absoluten Nullpunkt für 25 Atom-% Pt. Das Atommoment der Eisen-Platin-Legierungen steigt durch Pt-Zusatz bis zu 12,5 Atom-% Pt linear mit dem Pt-Gehalt und fällt dann ebenso bis zu 25 Atom-% Pt auf den ursprünglichen Wert. Für das Steigen gibt es einige wenige Beispiele für zwei ferromagnetische Komponenten (Fe—Co, Fe—Ni, Fe—Mn). Pt ist das erste Beispiel für einen nichtferromagnetischen Zusatz (falls es berechtigt ist, Platin zu den nichtferromagnetischen Stoffen zu rechnen. D. Ref.). Der Anstieg beträgt im Maximum (12,5 Atom-% Pt) 10 %.

O. v. Auwers.

M. Fallot. Les alliages fer-platine. Points de Curie et moments magnétiques. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 146 S—147 S, 1934, Nr. 7. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 360.] Kurzer Sitzungsbericht über die schon (siehe vorstehendes Referat) erwähnten Eigenschaften des Systems Fe—Pt. Die Ergebnisse über den Curiepunkt an den irreversiblen Legierungen führen zu dem Schluß, daß die spontane Magnetisierung den α -Zustand noch in einem Temperaturgebiet stabilisiert, in dem sonst schon der γ -Zustand beständig wäre, ein Gedanke, der vielleicht auf das System Fe—Ni übertragbar ist. Aus der Änderung des magnetischen Moments mit der Zusammensetzung wird auf die Existenz einer Überstruktur von der Zusammensetzung Fe_7Pt geschlossen.

O. v. Auwers.

Robert Forrer et Mlle A. Serres. Sur un nouveau phénomène magnétique: le paramagnetisme croissant superposé au diamagnetisme dans les alliages à faux point de Curie. C. R. 198, 1903—1905, 1934, Nr. 22. Um die Art der „Kontakte“ in dem Forrerschen ($\Theta = F \sqrt{N}$)-Gesetz näher kennenzulernen, werden Legierungen mit sogenanntem falschen Curiepunkt, d. h. unmagnetische Legierungen, die die gleichen thermischen Anomalien bei einer bestimmten Temperatur zeigen wie die Ferromagnetika beim Curiepunkt, magnetisch-thermisch untersucht. Zu diesen Legierungen gehören bekanntlich vor allem das β - und γ -Messing, Cu Zn und Cu_3Zn_8 , ferner Ag Zn , Cu Sn und andere. Auch bei diesen wird am „Curiepunkt“ keine kristallographische Gitteränderung beobachtet. Die Verff. erwarten, daß bei diesen Legierungen unterhalb Θ ein temperaturunabhängiger Diamagnetismus, oberhalb wachsender Paramagnetismus vorhanden sein muß. Diese Erscheinung wird durch die Erfahrung bei Cu Zn (β -Messing), Cu_3Zn_8 (γ -Messing), Ag Zn und Ag_3Zn_8 bestätigt. Bei dem letzten Beispiel war ein falscher Curiepunkt bisher nicht bekannt. Nach den magnetischen Messungen liegt das daran, daß er mit der Zimmertemperatur zusammenfällt.

O. v. Auwers.

R. Forrer et Mlle A. Serres. Le paramagnétisme croissant superposé au diamagnétisme dans les alliages à faux Point de Curie. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 121 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 358.] Kurzer Sitzungsbericht über die im vorstehenden Referat berichtete Erscheinung von wachsendem Paramagnetismus oberhalb der „falschen Curiepunkte“ von Cu Zn , Cu_3Zn_8 , Ag Zn und Ag_3Zn_8 . Unterhalb der „Curiepunkte“ ist der Diamagnetismus völlig temperaturunabhängig.

O. v. Auwers.

Albert Perrier. Peut-on déceler par l'expérience des couplages magnétiques de l'aimentation spontanée? Helv. Phys. Acta 7, 471—472, 1934, Nr. 5. Betrachtungen über die Symmetrieeigenschaften des ferromagnetischen Dipolgitters und den Einfluß von Textureigenschaften des Gitters auf die Kuppelungsverhältnisse innerhalb des Gitters. Aus ihnen wird der Schluß gezogen, daß die Anfangspermeabilität durch ein Querfeld steigen, die Koerzitivkraft sinken muß. Eine ausführliche Veröffentlichung wird in Aussicht gestellt. *O. v. Auwers.*

H. Favez et A. Perrier. Aimantation en présence de champs transversaux. III. *Helv. Phys. Acta* 7, 472—474, 1934, Nr. 5. Unter dem Vorbehalt, daß die vorliegenden Messungen nur vorläufig sind, wird aus Messungen an gepreßten Nickelringen über die Änderung der Anfangspermeabilität und des Hysterisefaktors in kleinen Feldern der Schluß gezogen, daß die gegenseitigen magnetischen Koppelungen der Mosaikstruktur der Kristalle (vgl. vorstehendes Referat) von der gleichen Größenordnung sind wie die der spontanen Magnetisierung. Die Messungen ergeben gleichzeitig mit dem Steigen der Anfangspermeabilität ein Sinken des Hysterisefaktors. *O. v. Auwers.*

L. F. Bates. Gyromagnetic Measurements and their Significance. *Nature* 134, 50—51, 1934, Nr. 3376. Es wird ein historisch-kritischer und fehler-kritischer Überblick über die beiden kreiselmechanischen Effekte des Magnetismus — die Magnetisierung durch Rotation und die Rotation durch Magnetisierung — gegeben und die Auffassung vertreten, daß trotz der Schwierigkeit der Berücksichtigung aller Fehlerquellen und der Verschiedenheit der Ergebnisse vom Barnett und anderen Beobachtern um einige Prozent an der erschöpfenden Richtigkeit der Gleichung $U/M = 1/g \cdot 2 \cdot m/e$ nicht zu zweifeln ist. *O. v. Auwers.*

B. C. Guha and B. P. Roy. The Principal Magnetic Susceptibilities of Graphite. *Indian Journ. Phys.* 8, 345—352, 1934, Nr. 4. Wegen der noch immer in der Literatur vorhandenen Unstimmigkeiten der Suszeptibilitätswerte des Graphits parallel und senkrecht zur hexagonalen Achse werden diese noch einmal an gut ausgebildeten Ceylongraphitkristallen relativ und absolut gemessen. Parallel zur hexagonalen Achse wird $\chi_{gr} = -22,8 \cdot 10^{-6}$, senkrecht dazu $-0,4 \cdot 10^{-6}$ gefunden. Das Anisotropieverhältnis ist hier also 52, mithin noch größer als die von Goetz, Focke und Faessler gemessenen, die seinerseits die Anisotropieverhältnisse von Honda und Taka übertreffen. *O. v. Auwers.*

A. Michel et G. Chaudron. Sur les transformations de la pyrrhotine et du sulfure ferreux. *C. R.* 198, 1913—1915, 1934, Nr. 22. Die magnetische Umwandlung des Pyrrhotins bei 320° entspricht nicht dem Curiepunkt der bei Zimmertemperatur stabilen Modifikation, sondern ist eine echte Modifikationsänderung. Der wahre Curiepunkt liegt höher, bei 329° . Man kann das gleiche magnetische Verhalten des Pyrrhotins als Funktion der Temperatur (erste Erwärmung, zweite Erwärmung, Erwärmung nach Abschreckung) an künstlichem Pyrrhotin aus FeS mit 1,6 % S vollkommen nachbilden. Die Gitterparameter sind bei beiden, dem natürlichen und dem künstlichen, gleich, aber größer als bei der irreversiblen unmagnetischen Modifikation, die man nach Erhitzung auf 480° bekommt. Für die festen Lösungen der Systeme FeS—S und FeS—Fe gelten die gleichen Erscheinungen, auch dann noch, wenn man den Schwefel durch Selen oder Arsen und das Eisen durch Nickel oder Kobalt ersetzt. *O. v. Auwers.*

S. Ramachandra Rao and S. Sriraman. The Diamagnetism of Nitrobenzene at Different Temperatures. *Indian Journ. Phys.* 8, 315—322, 1934, Nr. 4. Als Beitrag zur Temperaturabhängigkeit diamagnetischer Flüssigkeiten wird von den aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen Nitrobenzol zwischen 30 und 110° C mit der Steighöhenmethode untersucht. Die Suszeptibilität sinkt mit steigender Temperatur bis zu 75° und steigt dann nach einem flachen Minimum wieder an. Es besteht also eine gewisse Analogie zum Verhalten der optischen Anisotropie, wenn diese ihr Minimum auch erst bei 100° C hat. Die Abnahme der Suszeptibilität kann mit der Dissoziation in Verbindung gebracht werden. *O. v. Auwers.*

S. Ramachandra Rao and P. S. Varadachari. Diamagnetism and molecular Association in Organic Liquids. *Current Science* 2, 475—476,

1934, Nr. 12. Die Frage nach der Beeinflussung des Diamagnetismus von Flüssigkeitsgemischen ist noch immer strittig. In vielen Fällen sind Abweichungen vom linearen Additivitätsgesetz bekannt, während Rao und Sivaramakrishnan Bestätigungen bis zu $1/2$ %, Rao später bis $1/3$ % finden. Auch Kido findet nur in Fällen, in denen die C-Bindung in der Molekel geändert wird, Abweichungen. Wenn demnach die Abweichungen bei Aceton-Chloroform und Aceton-Nitrobenzol mit der Dissoziation zusammenhängen, muß sich die Abweichung vom linearen Gesetz als temperaturabhängig erweisen. Demgegenüber findet Varadachari für Aceton-Chloroform und Aceton-Nitrobenzol strenge Geradlinigkeit zwischen der spezifischen Suszeptibilität und der Konzentration bei Temperaturen von 15 bis 75° C. Dabei zeigt auch Nitrobenzol keine Temperaturabhängigkeit in Übereinstimmung mit den Messungen von Cabrera und Fahlenbrach, aber im Gegensatz zu denen von Mathur, Rao und Sriraman (vgl. vorstehendes Referat). Die Verhältnisse sind also nach wie vor ungeklärt. Die Verff. neigen aber — vor allem auf den Umstand gestützt, daß der Übergang vom flüssigen zum gasförmigen Zustand keine Änderung der Suszeptibilität mit sich bringt, also keine merkliche Beeinflussung der elektrischen Ladungen durch Assoziation stattfindet — zu dem Schluß, daß die Abweichungen vom linearen Gesetz in organischen Flüssigkeitsgemischen nicht reell sind. Eine ausführliche Veröffentlichung wird in Aussicht gestellt.

O. v. Auwers.

B. Cabrera und H. Fahlenbrach. Über den Diamagnetismus organischer Verbindungen im Hinblick auf den Einfluß von Temperatur und Konstitution. (2. Mitteilung.) ZS. f. Phys. **89**, 682—700, 1934, Nr. 11/12. Als Fortsetzung früherer Arbeiten (diese Ber. S. 155) werden die diamagnetischen Suszeptibilitäten von verschiedenen Gläsern, ferner von Cetylalkohol, Hexan, Benzol, Essigsäure, Ortho- und Parakresol, Ortho-, Meta- und Paranitrotoluol und schließlich Parachlorphenol zwischen -50° und $+140^{\circ}$ C untersucht. Der Cetylalkohol zeigt das gleiche Verhalten wie die früher untersuchten Alkohole, d. h. einen Anstieg der Suszeptibilität mit steigender Temperatur im Bereich des Schmelzpunktes, in hinreichender Entfernung vom Schmelzpunkt unterhalb und oberhalb Konstanz, im Schmelzpunkt selbst eine Diskontinuität. Bei den anderen organischen Substanzen — mit Ausnahme von Benzol — reichen die konstanten Stücke bis dicht an den Schmelzpunkt. Der Sprung d bei dieser Temperatur erweist sich als eine exponentielle Funktion des elektrischen Dipolmoments u von der Form: $d = (u/17) e''$. Zahlreiche interessante Einzelheiten wie Unterkühlungen (Suszeptibilität gleich der flüssigen, nicht festen Phase), Unterschiede von Ortho-, Meta- und Parastellungen hinsichtlich des Vorzeichens des Sprunges, Einflüsse der Kristallgröße und der Kristallisation im Magnetfeld auf die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse in der festen Phase und vieles andere mehr müssen im Original selbst nachgelesen werden. Schließlich werden noch Messungen an Alkoholen zur Neubestimmung der Pascalschen C-, O- und H-Werte sowie seiner λ -Korrekturen herangezogen, die unter Beibehaltung des Additivitätsgesetzes λ im flüssigen Zustand zum Teil entbehrlich machen, zum Teil nur zu einer Verbesserung der bisherigen Werte beitragen. Die Betrachtungen werden auch auf den festen Zustand und auf das Wiedemannsche Mischungsgesetz ausgedehnt. Die verwandten Hypothesen stützten sich stets auf die Fajanssche Elektronenhüllendeformation, die sich naturgemäß magnetisch bemerkbar machen muß. Verzweigung einer Strukturkette erhöht den Diamagnetismus. Orthostellungen sind diamagnetischer als Parastellungen.

O. v. Auwers.

O. E. Frivold. Bestimmung der magnetischen Suszeptibilität einiger diamagnetischer Verbindungen nebst Berechnung

der Ionenssuszeptibilitäten. Avh. Oslo 1933, Nr. 9, 21 S., 1934. Die Molekularsuszeptibilitäten von Li Cl, Li Br, K Br, K Fl, Ca Cl₂, Ca Br₂, Sr Cl₂, Sr Br₂, Ba Cl₂, Cd Br₂, Cd Br₂, K₄ Fe (CN)₆ und Zn Cl₂ werden mit der Steighöhenmethode bei 20° C und 24 800 Ø neu bestimmt und daraus die Ionenssuszeptibilitäten von F⁻, Cl⁻, Br⁻, Fe (CN)₆⁴⁻, Li⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Sr⁺⁺, Ba⁺⁺, Cd⁺⁺ und Zn⁺⁺ unter der Annahme, daß $\chi_{(H^+)} = 0$ ist und die Gültigkeit der Wiedemannschen Regel besteht. Abweichungen von der Additivität wurden nur bei HCl beobachtet. Die Übereinstimmung mit den Messungen anderer Autoren (Ikemeyer, Reicheneder, Hocart und Kido) ist für die Molekularsuszeptibilitäten meist gut, für die daraus abgeleiteten Ionenssuszeptibilitäten zum Teil schlechter. Auf chemische Reinheit der Substanzen ist besondere Sorgfalt verwendet. Die erreichte Meßgenauigkeit wird mit weniger als 1 % angegeben. O. v. Auwers

R. Jaanus and J. Schur. A new Method of Determination of the magnetic susceptibility of gases and vapours. C.R. Leningrad 22, 467—469, 1934, Nr. 8, englisch; russisch S. 465—467. Die Bestimmung der Suszeptibilität von Gasen und Dämpfen ist im allgemeinen mit erheblichen experimentellen Schwierigkeiten verknüpft, die mit der Temperatur steigen. Die Werte der Literatur schwanken deshalb auch häufig. Hier wird eine neue Methode zur Bestimmung der Suszeptibilität von Gasen und Dämpfen vorgeschlagen, die auf der Messung der Gasstromgeschwindigkeit in einem in sich geschlossenen Röhrensystem beruht, die durch das Einschalten eines Magnetfeldes am Ort des Temperaturgefälles hervorgerufen wird. Wenn T_1 und T_2 die Temperaturen rechts und links vom Magnetfeld, T_3 und T_4 die Temperaturen in den abwärts führenden Teilen des Röhrensystems sind, kann die Geschwindigkeit mit Magnetfeld bei $T_1 \neq T_2$, $T_3 = T_4$ bolometrisch als Temperaturdifferenz Δt_H gemessen werden. Eine zweite Bestimmung wird ohne Magnetfeld unter dem Einfluß der Gravitation durch $T_3 \neq T_4$ als Δt_g gewonnen. Dann gilt für diamagnetische Gase

$$\chi = \frac{2gh\Delta t_H(1/T_3 - 1/T_4)}{H^2\Delta t_g(1/T_2 - 1/T_1)} \text{ und für paramagnetische } C = \frac{2gh\Delta t_H(1/T_4 - 1/T_3)}{H^2\Delta t_g(1/T_2^2 - 1/T_1^2)}$$

wenn C die Curiekonstante χ^T ist. Die Verff. haben nach dieser Methode die Suszeptibilität von CO₂ in guter Übereinstimmung mit anderen Autoren zu $\chi = -4,3 \cdot 10^{-7}$ bestimmt. Für Gase von Atmosphärendruck geben sie die erreichbare Genauigkeit zu $5 \cdot 10^{-9}$ an. O. v. Auwers

R. Jaanus and J. Shur. Magnetic Properties of Benzene Vapour. Nature 134, 101, 1934, Nr. 3377. Bisher galt die Suszeptibilität des Benzols im flüssigen ($\chi = -57 \cdot 10^{-6}$) und gasförmigen Zustand ($\chi = -83 \cdot 10^{-6}$) für verschieden, obwohl diese experimentelle Erfahrung theoretisch nicht recht verständlich war. Da an der Richtigkeit des χ -Wertes der Flüssigkeit wegen guter Übereinstimmung der Werte verschiedener Autoren kein Zweifel bestand, maßen die Verff. den Dampfwert nach ihrer Methode (vgl. vorstehendes Referat) nach und fanden $(-59 \pm 3) \cdot 10^{-6}$. Die vermeintliche Verschiedenheit beruhte also offenbar auf einer fehlerhaften Bestimmung des Dampfwertes. O. v. Auwers

Harry Zuhrt. Einfache Näherungsformeln für die Eigenkapazität mehrlagiger Spulen. Elektrot. ZS. 55, 662—665, 1934, Nr. 27. Es werden für praktische Rechnungen brauchbare einfache Näherungsformeln für die Eigenkapazität von Spulen rechteckigen Wickelquerschnittes angegeben. Eine Genauigkeit von etwa 10 bis 20 % wird dabei als ausreichend angesehen. Die Eigenkapazität wird abgeleitet aus der Eigenwelle der Spule und ihrer gewöhnlichen Spuleninduktivität. Diese drei Größen sind durch die Thomsonsche Schwingungsgleichung miteinander verknüpft. Zunächst werden die benutzten For-

meln für die Berechnung der Spuleninduktivitäten angegeben. Dann wird die Eigenkapazität einlagiger Flach- und Zylinderspulen abgeleitet auf Grund der Formeln für die Eigenwellen, die bereits in einer früheren Arbeit (Arch. f. Elektrotechn. 27, 613, 729, 1933) bewiesen sind. Hieraus und aus den elektrischen Feldern zwischen den einzelnen Lagen einer mehrlagigen Spule, die näherungsweise als Plattenkondensatoren mit korrigiertem Plattenabstand angesehen werden, ergibt sich die Eigenkapazität mehrlagiger Spulen. Zum Schluß werden die Rechnungen durch mitgeteilte Messungen bestätigt.

W. Hohle.

Heymann. Über die Anwendung der Iterationsmethode zur angenäherten Berechnung der Wirbelströme und des Widerstandes. Arch. f. Elektrot. 28, 329—340, 1934, Nr. 6. Die Wirbelströme und die durch sie bedingte Erhöhung des Widerstandes werden nach einem Näherungsverfahren unter Benutzung des Vektorpotentials und unter Beschränkung auf den Fall geringer Rückwirkung für folgende Probleme berechnet: Der gerade Draht, wo sich das Ergebnis durch die strenge Lösung kontrollieren läßt, die Doppelleitung, die Drehstromleitung, das Solenoid, das Toroid, das Kabel (Wirbelströme im Bleimantel), die gerade Spule mit vielen Windungen, die Kreisringsspule mit vielen Windungen, das Krarup-Kabel und schließlich ein beliebig gestalteter Leiter im homogenen Felde

W. Hohle.

F. W. Warburton. Electric Energy and Waves. Phys. Rev. (2) 45, 765, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Gesichtspunkt, daß die magnetische Energie als potentielle Energie bewegter Ladungen aufgefaßt werden kann, führt zu einer Energiegleichung zweier Ladungen ähnlich der Weberschen Energiegleichung. Ersetzt man den Maxwellschen Verschiebungsstrom durch die Erkenntnis, daß ein induziertes elektrisches Feld die Kraft auf Elektronen ist, führt eine einfache Ableitung zur Gleichung einer homogenen fortschreitenden Welle vom Potential A und der Geschwindigkeit c . Die Energiegleichung scheint im Gegensatz zur klassischen elektromagnetischen Theorie den Anforderungen der Relativitäts- und Quantentheorie zu genügen.

W. Hohle

H. Rissik. Some aspects of the electrical transmission of power by means of direct current at very high voltages. Journ. Inst. Electr. Eng. 75, 1—9, 1934, Nr. 451. Inhalt: Historischer Überblick, Vergleich zwischen Gleich- und Wechselspannungs-Leistungsübertragung, Erzeugung einer Gleichhöchstspannung (Thury-System, acht Generatoren in Reihe können bei 600 kV 500 MW liefern), Stromrichter-Systeme (rotierende Umrichter, Röhren- und Lichtbogenumrichter), Gleichstrom-Übertragungsprojekte (Norwegen—Deutschland, San José Flutkraftwerk, Assuan-Wasserkraftübertragungsprojekt), künftige Entwicklung.

Pfeistorf.

W. Gosebruch. Zur Frage der Verstärkung elektrischer Verteilungssysteme. Elektrot. ZS. 55, 691—692, 1934, Nr. 28. Um bei zu schwach gewordenen städtischen Verteilungsnetzen eine kostspielige Erweiterung oder Neuverlegung zu ersparen, wird vorgeschlagen, über bestehende Drehstromkabel hochgespannten Gleichstrom in Dreileiterschaltung zu übertragen. Die zu übertragende Leistung kann dadurch um ein Mehrfaches gesteigert werden. Grundsätzliche Schaltungen zur Energieverteilung in Reihenschaltung der Unterwerke oder Parallelschaltung werden skizziert. Akkumulatoren werden zur Speicherung und Spitzendeckung herangezogen.

W. Hohle.

D. Müller-Hillebrand. Gewitterschutz durch Hochspannungskathodenfallableiter. Siemens-ZS. 14, 281—290, 1934, Nr. 8. Beschreibung der Überspannungsableiter der Firma Siemens. Die Ableiter bestehen aus einer

Vorfunkkenstrecke in Reihenschaltung mit einer Löschfunkenstrecke und mehreren Scheiben eines spannungsabhängigen Widerstandsmaterials, die übereinander geschichtet sind. Mit den Ableitern dieser und ähnlicher Bauart lassen sich Überspannungen, die durch Schaltvorgänge oder atmosphärische Störungen verursacht sind, wirksam bekämpfen. Als Elektrode der Vorfunkkenstrecke dienen zwei Kugellkalotten. Diese Kalotten bestehen im wesentlichen aus einem Stift und einer äußeren Kalottenhülle, die über einen hochohmigen Widerstand mit dem Stift verbunden ist. Diese geteilte Elektrode bewirkt, daß bei Stoßentladungen die Anordnung praktisch wie eine Spitzenfunkenstrecke, bei 50 Hertz dagegen wie eine Kugelfunkkenstrecke wirkt. Die praktischen Versuche und Erfahrungen mit dem Einbau solcher Ableiter werden beschrieben. *Pfeistorf*

D. Müller-Hillebrand. Die neuzeitliche Entwicklung von Überspannungs-Schutzgeräten in Hochspannungsanlagen. *Elektrotech. ZS.* 55, 733—738, 765—767, 782—784, 1934, Nr. 30, 31 und 32. *Dedes*

W. G. Standing. Some measurements on the electrical characteristics of insulator strings. *Journ. Inst. Electr. Eng.* 75, 111—118, 1934, Nr. 451. Verf. hat an acht verschiedenen Typen von Hängeisolatoren den dielektrischen Verlustfaktor, die Kapazität und den Widerstand unter sehr ungünstigen atmosphärischen Bedingungen (Rußablagerung, Nebel, Regen und Schnee) gemessen, um Anhaltspunkte für die Konstruktion einer neuen Isolatorform zu gewinnen. Auf Grund seiner Erfahrungen schlägt er zwei neue Typen vor, einen scheibenförmigen und einen glockenförmigen Isolator. *Pfeistorf*

Walter Berndt. Amplituden-, Abstands- und Phasenbedingungen bei Antennenkombinationen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 44, 23—28, 1934, Nr. 1. Aus der bekannten Formel der Richtcharakteristik beliebig verteilter Antennen wird der Sonderfall spiegelsymmetrischer Anordnungen entwickelt und Einfluß von Abstand, Phase und Amplitude abgeleitet. Es wird zunächst für zwei Antennen eine graphische Methode gezeigt. Es ergibt sich eine Cosinus-Kurve, an der die Werte der Richtcharakteristik abzulesen sind. Mit der Zahl der Antennen verbessert sich die Richtschärfe bei gleichzeitiger Unterdrückung der Nebenmaxima. Die einzelnen Amplituden der Antennen lassen sich bei größerer Antennenzahl nur noch als die Koeffizienten bestimmter, in Fourier-Reihen entwickelter periodischer Kurven ermitteln. Bei beliebiger Antennenzahl ergeben sich bestimmte Bedingungen für Abstands- und Phasenwahl, ferner zur Erzielung höchster Richtschärfe. *Winckel*

Bohuslav Pavlík. Über das stimmgabelgesteuerte Magnetron. *Phys. ZS.* 35, 452—453, 1934, Nr. 11. Es wird eine Schaltung angegeben, die es ermöglicht, die von einer schwingenden Stimmgabel in einer Spule induzierten Ströme nach Verstärkung mittels einer Penthode der Magnetspule eines Magnetrons zuzuführen. Der durch das Magnetfeld beeinflusste Emissionsstrom speist eine auf die Stimmgabel zwecks Aufrechterhaltung der Schwingungen einwirkende zweite Spule. Man kann in Analogie zum Dreielektrodenrohr beim Magnetron von einer Steilheit $S = (\Delta J_a / \Delta H)_{E_a}$ und einem Durchgriff $D = (\Delta H / \Delta E_a)_{J_a}$ reden. Beim Magnetron ist jedoch die Steuerung des Emissionsstromes mit einem Leistungsverbrauch verbunden. *Dietsch*

A. J. Heins van der Ven. Modulatiebrom, Modulatieverdieping, vervorming der modulatien kruismodulatie. *S.-A. Radio-Nieuws* 17, 29—52, 1934, März. Die Terme Modulationsbrummen, Modulationsvertiefung, Verzerrung der Modulation, Quermodulation werden zuerst definiert, dann gemein-

verständlich erörtert, wie diese Erscheinungen bei Mittel- und Hochfrequenzverstärkung und in Defektor- oder Modulatorröhren eines Überlagerungsempfängers auftreten. Demnächst folgt eine mathematische Behandlung (Entwicklung der Charakteristik in eine Taylorsche Reihe). Endlich werden die Ergebnisse von Messungen in Kurven und Tabellen vereinigt, aus denen für einige Röhren die zulässigen Gitterwechselspannungen für 4 % Brummen, 3 % Vertiefung, 2,25 % Verzerrung und 6 % Quermodulation hervorgehen. *de Groot.*

A. Pen-Tung Sah. On a necessary condition for the maintenance of oscillations in class C linear triode oscillators. Sc. Rep. Nat. Tsing Hua Univ. (A) 2, 269—275, 1934, Nr. 4. Es wird gezeigt, daß zur Aufrechterhaltung der Schwingungen in Senderöhren die Beziehung erfüllt sein muß: $R_i \cdot R_a / X_a (u \cdot X_g - X_a) < 1/2$, worin X_a und X_g die Anoden- und Gitterreaktanz, u den Verstärkungsfaktor bedeuten. *Hermann Schaefer.*

A. Pen-Tung Sah. The modulation characteristic of linear triode oscillators. Sc. Rep. Nat. Tsing Hua Univ. (A) 2, 277—287, 1934, Nr. 4. Die lineare Beziehung zwischen Schwingungsamplitude und Anodenspannung beim selbst-erregten Röhrensender wird mathematisch abgeleitet und in ihrem Einfluß auf die Eignung des Röhrenders zur Erzeugung modulierter Schwingungen untersucht. *Hermann Schaefer.*

W. D. Hershberger. Seventy-five-centimeter radio communication tests. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 870—877, 1934, Nr. 7. Es wird ein Barkhausen-Kurz-Sender und -Empfänger für Telephonie mit 75 cm Wellenlänge beschrieben. Es gelingt die Überbrückung von 88 Meilen, das entspricht der fünffachen Entfernung Sender—Horizontlinie. *Hermann Schaefer.*

F. G. Kear. Maintaining the directivity of antenna arrays. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 847—869, 1934, Nr. 7. Richtstrahlergruppen erfordern genaue gegenseitige Konstanz von Phase und Größe der Ströme der Einzelantennen. Es wird eine besondere Speiseleitung beschrieben, die genaue Einhaltung eines konstanten Verhältnisses zwischen den Teilströmen gewährleistet. Das Verfahren hat sich in der Praxis gut bewährt. *Hermann Schaefer.*

L. F. Gaudernack. Some notes on the practical measurement of the degree of amplitude modulation. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 819—846, 1934, Nr. 7. In ausführlicher Darstellung werden die Grundbegriffe und Vorgänge bei der Modulation einer Trägerfrequenz abgeleitet. Der Einfluß nicht-linearer Verstärkung und zu starker Modulation wird untersucht. Nach einer Übersicht über die derzeitigen Meßmethoden wird ein direkt messendes Modulationsmeßgerät sowie ein Gerät zur Bestimmung extrem geringer Modulationsgrade beschrieben. *Hermann Schaefer.*

Harry Rowe Mimno. Wireless Echoes from Regions above the F layers. Nature 134, 63—64, 1934, Nr. 3376. Bei Schichthöhenmessungen wurden Echos erster Ordnung beobachtet, die von Schichten sehr viel größerer Höhe als der F_1 - und F_2 -Schicht herzurühren scheinen. Die Schichten werden mit G und H klassifiziert. Die H -Schicht scheint eine effektive Schichthöhe von 1100 bis 1800 km zu haben. *Hermann Schaefer.*

Tu-Yen Sha. Experimental studies on class A amplifier. Sc. Rep. Nat. Tsing Hua Univ. (A) 2, 289—301, 1934, Nr. 4. Es werden für verschiedene Röhrentypen die optimalen Arbeitsbedingungen für verschiedene Anodenspannungen ermittelt. *Hermann Schaefer.*

R. R. Newell, F. B. Duveneck and A. W. Hackney. A 400 Kilovolt X-Ray Tube for Therapy. Phys. Rev. (2) **45**, 135, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Beschreibung einer offenen Elektronenröhre, mit einer dachförmigen Goldantikathode und zwei Glühdrähten. Das Anodenende besteht aus einem großen mit einem Wassermantel umgebenen geerdeten Messingzylinder, von dem 80 cm horizontal in den Bestrahlungsraum hineinragen. Die Kathode ist ein langes Stahlrohr, das durch einen Porzellanisolator in das Messingrohr hineingeführt ist. Es wird Gebrauch gemacht von der Villardschen Spannungsverdopplungseinrichtung, indem ein Ventil in jenen Teil des Messingrohres eingebaut ist, der sich außerhalb des Bestrahlungsraumes befindet.

Ilge

K. Posthumus. Magnetron Oscillations of a New Type. Nature **134**, 179, 1934, Nr. 3379. $\omega = 2V a/r_a^2 H$ ist die Frequenz für ein „Zwei-Anoden“-Magnetron. Die eines „Vier-Anoden“-Magnetrons ist doppelt so groß. Diese theoretischen Formeln sind durch Experimente bestätigt. Mehr als vier Anoden würden zwar eine noch höhere Frequenz ergeben, aber es hat sich bis jetzt gezeigt, daß das „Vier-Anoden“-Magnetron die beste Leistungsfähigkeit hat (Wellenlänge 60 cm, Energie 50 Watt). Bei einem Durchmesser von 1 cm werden Schwingungen bis zu 40 cm (30 Watt) erhalten. Mit abnehmendem Durchmesser wird man, allerdings auf Kosten der Energie, zu noch kürzeren Wellenlängen kommen können.

Verleger

Hannes Alfvén und Per Ohlin. Schwingende Elektronenröhre mit stark positivem Gitter und deren Anwendung als Thyatronersatz. ZS. f. Phys. **89**, 826—833, 1934, Nr. 11/12. Das Thyatron ist auf Grund seiner Eigenschaft, daß ein Gitterspannungsstoß den vollen Anodenstrom zündet, besonders geeignet, als Zählrohrrelais zu dienen. Durch Spezialschaltungen gelingt es außerdem, jeweils nur den 2., 4., 8., ... Stoß zu zählen. Es wird eine selbst-erregte Schwingungsschaltung mit einer normalen Verstärkerröhre beschrieben, die unter Vermeidung des teuren und temperaturabhängigen Thyatrons das gleiche leistet. Die Schaltung nutzt die Eigenschaft des selbsterregten Röhrensenders aus: unter geeigneten Bedingungen auf Spannungsstöße ebenfalls mit kippartigen Zustandsänderungen anzusprechen.

Hermann Schaefer

K. Steimel. Sinngemäße und nichtsinngemäße Beanspruchung von Röhren in Empfänger-Schaltungen. Telefunken-Röhre 1934, S. 28—42, Nr. 1. Die geringen nicht zu vermeidenden Streuungen der Röhreneigenschaften bei den einzelnen Stücken einer Serienfertigung sowie kleine Änderungen der Kennlinie im Lebensverlauf einer Röhre lassen im Empfängerbau einige Schaltungen und Schaltungsmaßnahmen unzweckmäßig erscheinen. Es werden einige solcher Schaltungen, die zum Teil überhaupt auf sinnwidrigen Röhrenanforderungen aufgebaut sind, besprochen.

Hermann Schaefer

G. Jobst und F. Sammer. Streuelektronen in Verstärkerröhren. Telefunken-Röhre 1934, S. 8—27, Nr. 1. Es werden alle den Einfluß der Streuelektronen in Verstärkerröhren betreffenden Fragen zusammengestellt. Nach Darlegung der Art der Störungen sowie der Merkmale, an denen sie als durch Streuelektronen verursacht kenntlich sind, werden die konstruktiven Maßnahmen zur Beseitigung angegeben, deren wichtigstes die „elektrische Ausschließung aller Isolatoren aus dem Hauptentladungsraum darstellt“, da die Auslösung von Sekundäremission aus Stützisolatoren und Glaswand die hauptsächlichste Störungsquelle ist.

Hermann Schaefer

L. H. Bedford and O. S. Puckle. A velocity-modulation television system. Journ. Inst. Electr. Eng. **75**, 63—82, 1934, Nr. 451. Das Prinzip der Thunsonschen Liniensteuerung hatte bisher den Mangel, daß die Bilder zu wenig

kontrastreich waren. Die Verf. schlagen daher eine gleichzeitige Linien- und Intensitätssteuerung vor. Die in allen Einzelheiten geschilderte Schaltung der ausgeführten Anordnung leiht sich weitgehend an frühere deutsche Ausführungen an. Die Herstellung der Bildkippspannung für den Zeilenabstand erfolgt nicht durch gleichzeitige Modulation eines Bildkippgenerators, sondern durch Ausnutzung der an jedem Zeilenende eintretenden Kippentladung zur „Zeilenschaltung“. Die Bildsynchronisierung erfolgt, indem die Synchronisierungsimpulse als Unterbrechung an den Empfänger gegeben werden („Lückensynchronisierung“ wie bei der Reichspost). Zur Abtastung eines kontinuierlich laufenden Filmes ist eine Ausgleichkippanordnung ergänzt. Der Photozellenverstärker kompensiert zwei Frequenzabhängigkeiten, die durch das Schirmnachteuchten der Senderöhre und durch Verwendung eines hohen Photozellenableitwiderstandes verursacht sind. Die Einrichtung arbeitet von 10 bis 250 000 Hertz amplituden- und phasentreu. Die ausgesandte Spannung wird aus zwei überlagerten Komponenten hergestellt, einer Spannung proportional der Abtaststrahlverlagerung und einer Spannung proportional der Strahlgeschwindigkeit. Im Empfänger trennt eine Frequenzweiche die Komponenten, von denen die letztere zur Intensitätssteuerung des Wehneltzylinders verwendet wird. Die Kontrastierung wird hauptsächlich in den dunklen Bildgebieten vorgenommen. Ein 120 Zeilen-Bild zeigt die Güte des Verfahrens. (Vgl. hierzu M. v. Ardenne, Funktechn. Monatshefte 1934, Heft 4.) *Winckel.*

Hermann Behnken. Der Dosisbegriff bei Röntgenstrahlen. Strahlentherapie 50, 476—483, 1934, Nr. 3. Der alte Christensche Dosisbegriff bei Röntgenstrahlen bezieht sich auf die in der Volumeneinheit eines Körpers absorbierte Röntgenenergiemenge; er wird, wenn er sich z. B. auf Messung der Luftionisation bezieht, außer von der Art und Dauer der Röntgenbestrahlung auch von der Dichte der Luft, d. h. von Druck und Temperatur abhängig, was in der ursprünglichen Formulierung nicht enthalten ist. Verf. macht den Vorschlag, die Dosis nicht mehr auf die Volumeneinheit, sondern auf die Masseneinheit zu beziehen und dadurch die Abhängigkeit der Dosis in Luft von Druck und Temperatur zu vermeiden. Dadurch werden auch die Dosiswerte in Luft und Wasser bzw. Körpergewebe nahezu einander gleich. Die neue einfache Definition der Dosiseneinheit hat keine Änderung der bisherigen Größe der Einheit oder der Art ihrer Benutzung zur Folge. *Nitka.*

L. Grebe. Zur Definition der absoluten Einheit der Röntgenstrahlendosis. Strahlentherapie 50, 484—486, 1934, Nr. 3. Verf. versucht in der auf dem 2. Internationalen Radiologenkongreß in Stockholm angenommenen Definition der absoluten Einheit der Röntgenstrahlendosis den Begriff der elektrostatischen Einheit zu ersetzen durch die Angabe einer Ionisation, die die Äquivalenz der gebildeten Ionenpaare enthält. *Nitka.*

E. Miehlnickel und B. Rajewsky. Über schattenlose Kugelionisationskammern. Strahlentherapie 50, 499—515, 1934, Nr. 3. Die praktische Röntgenstrahlendosimetrie verlangt einen von den bekannten Fehlerquellen der kleinen Ionisationskammer freien Kammertyp (Vermeidung von Richtungsabhängigkeit, Stileffekt, Absorption des Kammerträgers usw.). Verf. beschreiben ein Verfahren zur Herstellung schattenloser Kugelkammern. Systematische Variationen ermöglichen es, die Einflüsse bei der Kammerherstellung erfassen zu können. Die beschriebenen Kugelkammern sind richtungsunabhängig und besitzen nur unmerkliche, durch die Bestrahlung verursachte Leitfähigkeit des Kammerträgers. Ferner kann innerhalb bestimmter Grenzen eine Kammervolumen-Proportionalität der r-Angaben gewährleistet werden. Absolutbestimmungen der r-Werte lassen sich auf $\pm 5\%$ bei Luftmasseelektroden, nicht aber bei Kohleelektroden durchführen. *Nitka.*

A. Pickhan und K. G. Zimmer. Beobachtungen über ungleichmäßig gefüllte Radiumpräparate. *Strahlentherapie* **50**, 516—519, 1934, Nr. 3. Die Benutzung der Isodosen von Radiumpräparaten setzt gleichmäßige Füllung der Präparatröhren voraus, was namentlich bei Kontaktbestrahlungen zu wesentlichen Fehlern führen kann. Es wird hier eine Methode zur Untersuchung der Präparate auf ihre Gleichmäßigkeit der Dosierung angegeben. *Nitka*

R. Sarasin. Zur Technik der Herstellung externer Radiummoulagagen der Halsregion. *Strahlentherapie* **50**, 520—526, 1934, Nr. 3. Verf. teilt seine Erfahrungen mit bei der Herstellung von externen Radiummoulagagen für die prophylaktische und therapeutische Behandlung der Halsregion. *Nitka*

G. J. van der Plaats. Bemerkungen zum Artikel von Dr. Chantraine: „Von großen und kleinen Röntgenmaschinen, vom weichen und harten Strahlen“. *S.-A. Röntgenpraxis* **6**, 240—242, 1934, Nr. 4. Verf. nimmt Stellung gegen den Rat von Chantraine (*Röntgenpraxis* **5**, 659, 1933), 80 kW-Maschinen anzuschaffen, mit der Begründung, daß die gleichen Energiemengen durch Verwendung eines entsprechenden Kondensators jedem beliebigen Netz entnommen und daß mit Hilfe besonderer Konstruktion (Drosselspule u. a.) die Entladungsform und Belichtungszeit optimal gestaltet werden können. *Nitka*

F. Pirrone. Ricerche nel campo dell'alta frequenza. Azione biochimica delle onde elettro-magnetiche ultracorte. I. *Lincei Rend.* (6) **19**, 108—111, 1934, Nr. 2. Zur Klärung der Wirkungsweise elektrischer Kurzwellen auf Organismen wird deren Einfluß auf die alkoholische Gärung der Bierhefe *Saccaromyces cerevisiae* untersucht. Als Strahlungsquelle diente ein Hertzscher Oszillator mit einer Grundschiwingung der Wellenlänge 1,885 m. In seinen Strahlungsbereich wurden wässrige Suspensionen der Bierhefe gebracht. Die biologische Wirkung wurde durch den Vergleich der entwickelten Kohlensäuremenge mit der einer nicht bestrahlten Kultur gemessen. Die Bestrahlung hat eine anregende Wirkung auf die Hefe. Die Wirkung war bereits nach einer Bestrahlung von ein bis zwei Tagen merkbar. Nach siebentägiger Bestrahlung nahm die Kohlensäureentwicklung um 13 bis 28 % zu. Da der Oszillator nicht konstant war, konnten keine zahlenmäßig übereinstimmenden Versuchsreihen erhalten werden. *Schön*

F. Pirrone. Ricerche nel campo dell'alta frequenza. Azione biochimica delle onde elettro-magnetiche ultracorte. II. *Lincei Rend.* (6) **19**, 165—168, 1934, Nr. 3. Die Untersuchungen des Verf. über die biologische Wirkung von Ultrakurzwellen (siehe das vorstehende Referat) bei der Gärung von Bierhefe wurden mit einem Röhrensender von 1,7 m Wellenlänge fortgesetzt. Gleichzeitig wurde die Wirkung des Lakhovskyschen Schwingungskreises untersucht. Ein solcher Kreis war auf die Wellenlänge des Röhrensenders abgestimmt und mit ihm gekoppelt. Die Präparate befanden sich in der Spule des Senders und in dem Lakhovskyschen Kreis. In beiden Fällen wurde eine anregende Wirkung festgestellt. Die Wirkung des Lakhovskyschen Kreises ist in jeder Weise analog der des Röhrensenders. Sie ist jedoch schwächer als bei diesen. Die Wirkung des Senders ist proportional der Strahlungsintensität. Kurze und lange unterteilte Bestrahlungen sind wirksamer als lange stetige Bestrahlungen. Lange Bestrahlungen (bis zu 42 Stunden) sind weniger wirksam. Es ist möglich, daß bei weiterer Ausdehnung der Bestrahlungszeit sogar ein ungünstiger Einfluß auf die elementaren Lebensvorgänge ausgeübt wird. *Schön*

6. Optik

Eugène Bloch. Spectrographes à réseau pour le visible et pour l'ultraviolet proche ou lointain. Application à l'étude de quelques spectres d'étincelle. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 134 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 359.] Der Verf. macht zusammenfassende Angaben über Arbeiten mit verschiedenen Gitterspektrographen. Der große Spektrograph mit einem Rowlandgitter von 6,5 m Radius für das Sichtbare und nahe Ultraviolett wurde im Zusammenhang mit Arbeiten über den Zeemaneffekt und die Klassifikation von Br II-Linien bereits früher beschrieben (vgl. diese Ber. 15, 898, 1934; 7, 1379, 1926); ein Vakuumspektrograph von 17 Å Dispersion je Millimeter für das ferne Ultraviolett mit einem Gitter von 1 m Radius unter senkrechter Inzidenz, mit welchem zahlreiche Funkenspektren zwischen 2000 und 800 Å untersucht wurden. Ein anderer Spektrograph für das ferne Ultraviolett arbeitet mit einem Woodgitter von 1 m Radius unter streifender Inzidenz; er liefert Spektren von 1300 bis 200 Å mit einer Dispersion von 7 bis 4 Å je Millimeter. Dieser letztere Apparat hat vorwiegend zur Untersuchung der Funkenspektren des Kupfers, Silbers und Goldes gedient (vgl. diese Ber. 14, 230, 1933, Nr. 3) und wird augenblicklich zu Arbeiten über die Funkenspektren des Quecksilbers, Cadmiums und Zinks herangezogen, die in dem angegebenen Gebiet noch unzureichend bekannt sind; einige hundert neuer Linien sind bereits aufgefunden worden. Die Methode der hochfrequenten Entladung in elektrodenlosen Röhren wird hier besonders fruchtbar angewandt. Dadurch, daß man das untersuchte Metall in einem langen Pyrex- oder Quarzrohr unter Einwirkung eines hochfrequenten Feldes verdampfen läßt, erhält man eine ausgedehnte und kräftige Lichtquelle. Die bekannten Unbequemlichkeiten der heißen Funken nach Millikan sind so völlig umgangen, und man erhält in einigen Minuten sehr intensive Spektren. *J. Flügge.*

Paul Rossier. Sur l'utilisation du prisme-objectif pour la détermination des longueurs d'onde effectives. Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 5—11, 1934, Jan./Febr. [S. 1834.] *Picht.*

Carl Forch. Ein Autokollimations-Spiegel-Monochromator bzw. Spektral-Apparat mit dem Öffnungsverhältnis 1:4. ZS. f. Phys. 89, 87—89, 1934, Nr. 1/2. Beschreibung eines von der Firma Dr. Carl Leiss hergestellten Monochromators mit Hohlspiegel und Autokollimation. Der Hohlspiegel hat Hochheimsche Verspiegelung. Im sichtbaren Gebiet wird ein 30°-Flintglasprisma, im Ultraviolettgebiet ein solches aus Quarz verwendet. *Spiller.*

D. H. Follett. An ultra-violet photoelectric spectrophotometer. Proc. Phys. Soc. 46, 499—509, 1934, Nr. 4 (Nr. 255). Modifikation der von v. Halban und Ebert angegebenen Methode der lichtelektrischen Absorptionsphotometrie mit zwei Photozellen. Von dem auf das Absorptionsgefäß fallenden Lichtbündel wird ein Teil abgezweigt und einer Photozelle zugeführt, der durchgehende Anteil passiert einen verstellbaren rotierenden Sektor und trifft eine weite Zelle. Die Zellen sind hintereinandergeschaltet, zwischen beiden liegt ein Lindemann-Elektrometer; wenn die beiden Photoströme gleich sind, bleibt das Elektrometer in Ruhe. Ist das Absorptionsgefäß im Strahlengang, so bleibt der Sektor ganz offen, ist ein gleiches Gefäß mit dem Lösungsmittel dazwischen, so muß die Öffnung des Sektors verkleinert werden. Das Maß der Verkleinerung ergibt die Absorption. Als Sektor wird ein neuartiger, von Dunn angegebener (diese Ber. 3, 657, 1932) zylindrischer Typ benutzt. Es werden die verschiedenen Fehlermöglichkeiten, die Prüfung auf ihr Vorhandensein und ihre Behebung besprochen.

Die Beziehung zwischen Photostrom und Intensität geht in das Meßergebnis nicht ein, aber die beiden Zellen müssen die gleiche Charakteristik haben. Die erreichbare Genauigkeit ($1,3\text{ ‰}$) wird durch zwei Messungen belegt. *Funk.*

T. Kousmine et L. Meylan. Sur l'emploi du miroir plan en focométrie. *Helv. Phys. Acta* 7, 520—523, 1934, Nr. 5. Um die Brennweite eines Negativsystems aus Objektweite und (virtueller) Bildweite zu bestimmen, setzen die Verff. senkrecht zur optischen Achse des Systems vor dieses einen ebenen Spiegel — der sehr genau plan sein muß — und vor diesen ein Hilfsobjekt, das so lange verschoben wird, bis das durch den Spiegel von ihm entworfene Bild sich mit dem virtuellen Bild — entworfen durch das Negativsystem — genau deckt. Das Zusammenfallen beider Bilder läßt sich nach Angabe der Verff. durch Parallaxe leicht auf $\frac{1}{2}$ mm genau erreichen, während eine Ungenauigkeit der Planität des Spiegels leicht Fehler von einigen Zentimetern bedingt. (Der Spiegel darf natürlich nur einen Teil des optischen Systems verdecken, damit beide Bilder beobachtet werden können.) — Um die Lage der Hauptebenen eines (beliebigen) optischen Systems zu bestimmen, wird diese Methode so abgeändert, daß ein Objekt P (Maßstab) durch ein Hilfsobjektiv im Maßstab 1:1 abgebildet wird. Dieses Bild P' dient als virtuelles Objekt für das zu untersuchende Objektiv, vor dem sich — wie oben — der ebene Hilfsspiegel und das dem Objekt P gleiche Hilfsobjekt R befindet. Durch Verschieben des Prüfobjektivs und des Hilfsobjektes bringt man das Bild P'' (entworfen von P' durch das Prüfobjektiv) und R' (entworfen von R durch den Spiegel) nach Größe und Lage zur Deckung. *Picht.*

G. Schmaltz. Über ein neues Mikroskop zur Oberflächenprüfung. *Zeiss-Nachr.* Heft 7, S. 6—12, 1934. Das vom Verf. beschriebene Instrument benutzt folgendes Prinzip: Auf die zu untersuchende Oberfläche mit rauher Struktur fällt ein dünnes, ebenes Lichtbündel senkrecht ein. Ein Beobachter, der in Richtung der Flächennormale blickt, sieht die Spur dieses Lichtbündels auf der Fläche als gerades Lichtband, genau als ob die Projektion auf eine Ebene erfolgte. Beim Aufblick in Richtung senkrecht zu der Lichtebeine oder tangential zur Fläche erscheint dieses Lichtband als Wellenlinie, d. h. als Profilkurve der Fläche. Es ist auf diese Art ein Lichtschnitt geführt worden, der einen materiellen Schnitt durch die Fläche zu ersetzen geeignet ist. Die Verwendung dieses Prinzips zur Konstruktion eines Mikroskopes für Oberflächenprüfungen wird eingehend besprochen und das Mikroskop beschrieben. *Szivessy*

A. Niklitschek. Zur Praxis der Auflicht-Mikroskopie- und -Mikrophotographie. *Zeiss-Nachr.* Heft 5, S. 24—32, Heft 7, S. 31—35, 1934. Zusammenfassende Darstellung unter Darlegung eigener Erfahrungen. *Szivessy*.

E. Heyse. Über Anwendung von polarisiertem Licht zur Erzielung von Reflexfreiheit bei Auflichtbeleuchtung. *Zeiss-Nachr.* Heft 7, S. 1—6, 1934. Bei der Herstellung von Abbildungen opaker Objekte mit glänzender Oberfläche, bei denen Einzelheiten der Pigmentierung wiedergegeben werden sollen, treten oft störende Reflexe auf, die das Zeichnungsmuster mehr oder weniger verdecken. Diese Reflexe lassen sich vermeiden, wenn eine Beleuchtung benutzt wird, bei der zur Abbildung nur das von der Objektoberfläche gestreut zurückgeworfene Licht benutzt wird. Eine solche reflexlose Beleuchtung erhält man, wenn die Lichtquelle so angeordnet werden kann, daß von der Objektoberfläche gespiegeltes Licht nicht in das Objektiv fällt (Auflicht-Dunkelfeldbeleuchtung). Besondere Schwierigkeiten treten ein, wenn die Oberfläche so gestaltet ist, daß eine Anordnung der Lichtquelle, welche die Reflexe fortfallen

läßt, zu ungleichmäßiger oder sonstwie unerwünschter Beleuchtung führt, oder wenn die Oberflächenelemente in allen möglichen Richtungen zur optischen Achse liegen, so daß die besondere Anordnung der Lichtquelle allein nicht genügt, sämtliche Reflexe zu entfernen. In solchen Fällen kann bei Benutzung von polarisiertem Licht zur Beleuchtung auch bei beliebiger Anordnung der Lichtquelle Reflexfreiheit erreicht werden. Verf. beschreibt diese Anordnung und die mit ihr erzielten Ergebnisse eingehender.

Szivessy.

L. C. Martin. The theory of the microscope, II. Dark-ground illumination. Proc. Phys. Soc. **46**, 231—251, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Fortsetzung einer früheren Arbeit über die theoretische Untersuchung der bei der Dunkelfeldbeleuchtung auftretenden Erscheinungen.

Spiller.

Erie B. Moss. An automatic photo-electric photometer. Proc. Phys. Soc. **46**, 205—213, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Es wird ein Densitometer beschrieben, das nach der Art des Hardyschen Spektralphotometers arbeitet. An Stelle der dort vorhandenen veränderlichen Spaltblende dient hier ein auf der Achse des Drehsystems befestigter Kreiskeil zur Nulleinstellung. Der Unterbrecher, die Verstärker-Kompensationsschaltung sowie der Zusammenbau des Millivoltmeters und Keils werden beschrieben.

Spiller.

Gerhard Brauer. Ein lichtelektrisches Photometer für reaktionskinetische Messungen. ZS. f. phys. Chem. (B) **26**, 71—80, 1934, Nr. 1/2. Ein lichtelektrisches Gerät für Absorptions- und andere Intensitätsmessungen im spektral zerlegten Licht wird beschrieben, das durch eine Kompensationsschaltung, Anwendung von Wechsellicht und Verstärkerschaltung gekennzeichnet ist. Die Genauigkeit der Bestimmung von J_0/J soll auch bei „kleinen Intensitäten“ auf $\pm 0,05\%$ möglich sein. Erfahrungen mit verschiedenen lichtelektrischen Zellen werden angegeben.

Seewig.

B. Busse und P. Görlich. Neue lichtelektrische Zähler. ZS. f. Instrkd. **54**, 233—236, 1934, Nr. 7. [S. 1792.]

Seewig.

J. Weigle. Un nouveau microphotomètre enregistreur. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **51**, 15, 1934, Nr. 1. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **16**, 1934, Jan./Febr.] Kurze Beschreibung eines Registrierphotometers, welches den Vorteil bietet, daß keine exakt ausgeführten Teile benötigt werden. Der photoelektrische Strom wird verstärkt, so daß ein wenig empfindliches Galvanometer geringer Schwingungsdauer verwendet werden kann. Das Galvanometer befindet sich auf einem Türmchen, das eine Rotationsbewegung ausführt, wenn die photographische Platte sich unter dem analysierenden Lichtfleck fortbewegt. Man vermeidet so die Verschiebung des lichtempfindlichen Papiers, auf dem die Galvanometerausschläge registriert werden. Die Beziehung zwischen der Plattenverschiebung und der Rotation des Türmchens ist rein geometrisch. Die Verstärkung des Photostromes wird durch die Benutzung einer Lampe mit geradlinigem Faden für die Durchleuchtung der Platte erleichtert, weil hierdurch Blenden, welche die Lichtintensität schwächen, vermieden werden.

Tingwaldt.

W. Friedrich und R. Schulze. Untersuchungen zur Frage der Lichtdosimetrie. Teil I. Die lichtelektrische Zelle. Strahlentherapie **50**, 369—398, 1934, Nr. 3. Das Problem der Lichtdosimetrie (insbesondere UV-Licht) ist naturgemäß verknüpft mit der Schaffung einer Dosiseneinheit, die nur auf streng reproduzierbarem, physikalischem Wege der Messung zugänglich ist. Hierzu stehen thermische, photochemische und lichtelektrische Methoden zur Verfügung. Letztere wurden von den Verf. genauer untersucht und ausgearbeitet durch systematische

Suche nach geeigneten Photozellen. Als brauchbares Photozellenglas erwies sich das von der Firma Schott u. Gen. hergestellte 16^{III}-Glas, als geeignete Herstellungsmethode der Zelle eine starke Ausheizung des Zellkörpers und Metallverdampfung in der Zelle. Außerdem wurden viele Elemente des periodischen Systems der Prüfung ihres lichtelektrischen Effektes unterzogen, wobei die Auswahl für das Zellenelektrodenmaterial nach der Lage der langwelligen Grenze des lichtelektrischen Ansprechens und nach der Elektrizitätsmenge pro auffallende Lichtenergie vorgenommen wurde. Untersuchungen für die Angleichung des Meßverfahrens an die spektralen Empfindlichkeitsverteilungen der biologischen Geschehnisse durch Auswahl geeigneter Filter sind in Aussicht genommen.

Nitka

Wilfred W. Barkas. Measurement of the cell-space ratio in wood by a photoelectric method. Proc. Phys. Soc. **46**, 545–559, 1934, Nr. 4 (Nr. 255). Die beschriebene Methode zur Erfassung des Verhältnisses der Flächen bzw. Volumina von Zellen und Zwischenräumen von Holz beruht auf einer lichtelektrischen Messung des durch einen Dünnschnitt des Holzes hindurchgehenden Lichtes. Gewisse notwendige Korrekturen werden angegeben, Vergleiche mit visuellen Verfahren gezogen und mitgeteilt, daß die lichtelektrische Methode verläßlicher und einfacher sei. Als Verstärker für die Photoströme dient eine der prinzipiell bekannten Brückenschaltungen.

Sewig

S. Parthasarathy. Studies in Light-scattering by Binary Liquid Mixtures. Indian Journ. Phys. **8**, 275–313, 1934, Nr. 4. Im ersten Teil der Arbeit wird eine Molekulartheorie der Lichtstreuung durch binäre Flüssigkeitsgemische entwickelt, in welcher sowohl der optischen Anisotropie der streuenden Moleküle als auch der Veränderung dieser Anisotropie bei dichter Packung (Anisotropie des Lorentzschen Polarisationsfeldes) Rechnung getragen wird. Im zweiten Teil werden die Ergebnisse der Untersuchung von 25 binären Flüssigkeitsgemischen mitgeteilt, die insbesondere angestellt wurden, um den Einfluß der Konzentration der Mischungen auf den Polarisationszustand zu bestimmen. Diese Ergebnisse werden mit der Theorie verglichen und in hinreichender Übereinstimmung gefunden. Im dritten und vierten Teil wird die Diskussion fortgesetzt unter Heranziehung der verfügbaren Angaben über die elektrische Doppelbrechung der binären Flüssigkeitsgemische.

K. W. F. Kohlrausch

Edgar Schally. Ergebnisse von Versuchen, die unternommen wurden, um die Frage nach der Ursache der *D*-Schlieren zu klären. (Vorläufige Mitteilung.) Wiener Anz. 1934, S. 201, Nr. 17. [S. 1740.] *Dede*.

René Lucas et Pierre Biquard. Propriété optique des ondes élastiques ultra-sonores. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 119 S–120 S, 1934, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 358.] [S. 1747.]

Hiedemann

Pierre Souty. Influence de la lumière polarisée circulairement sur la vitesse de mutarotation de quelques sucres. C. R. **199**, 198–199, 1934, Nr. 3. Verf. beschreibt folgende Beobachtung: Ein Zucker mit Multirotation wird schnell gelöst. Die Lösung wird in zwei Polarimeterrohren gefüllt und die eine mit rechts-, die andere mit linkszirkulärpolarisiertem Licht durchstrahlt, beides von derselben Lichtquelle stammend. Die beiden Versuchsröhen werden, nachdem sie bei gleicher Temperatur und unter gleichen Bedingungen beleuchtet wurden, periodisch in ein Polarimeter zwecks Messung der Drehungen gebracht. Es zeigt sich, daß ein Unterschied in den Drehungen vorhanden ist. Dieser Unterschied geht durch ein Maximum und verschwindet, wenn die Reaktion ihr Gleichgewicht erreicht hat. Bei grünem Quecksilberlicht waren die Unterschiede größer als 0,25°.

Szivessy

J. Brentano und A. Baxter. Bestimmung von atomaren Streuwerten für Röntgenstrahlen im Gebiet der *L*-Absorptionskanten. ZS. f. Phys. 89, 720—735, 1934, Nr. 11/12. Wellenmechanisch stellt der Streuvorgang der Röntgenstrahlen ein Dispersionsproblem dar, das eine Frequenzabhängigkeit der *F*-Werte ergibt. Für Wolfram wird der dispersionsmäßige Verlauf von *F* zwischen 0,49 und 2,29 Å (10 Linien zwischen Sn *K_α* bis Cr *K_α*) in qualitativer Übereinstimmung mit der wellenmechanischen Auffassung gefunden. Die Messungen wurden nach der Methode der quantitativen Pulvermischung ausgeführt. Zur Herabsetzung der Fluoreszenz-Streustrahlung wird ein Filter zwischen Pulver- und Filmschicht eingeschaltet. *Stintzing.*

Darol K. Froman. Deuterium and X-Ray Absorption. Phys. Rev. (2) 45, 731, 1934, Nr. 10. Es wird experimentell festgestellt, daß 98 %iges Deuterium in der Gegend von 0,5 bis 0,6 Å keine Absorptionsgrenze im Röntgen-*K*-Spektrum zeigt. Es kann daher die Zunahme des Absorptionskoeffizienten im Bereich von 0,6 nach 0,5 Å hin nicht auf die Anwesenheit von D im natürlichen Wasserstoff zurückgeführt werden. *Stintzing.*

H. W. Thompson. The Absorption Spectra of Some Polyatomic Molecules containing Methyl and Ethyl Radicals. Journ. Chem. Soc. 1934, S. 790—797, Juni. Der Verf. untersuchte die Absorptionsspektren der gasförmigen Methyl- und Äthylverbindungen von Zink und Blei. Beim Zinkdimethyl wurde ein vollständig kontinuierliches Spektrum festgestellt, während die entsprechende Äthylverbindung des Zinks in ihrem Absorptionsspektrum eine Reihe von diffusen Banden zeigte, denen ein kontinuierliches Spektrum überlagert war. Die Äthylverbindung des Bleis schließlich ergab ein gegenüber den beiden vorher erwähnten Spektren völlig abweichendes System von scharfen Banden. Die erhaltenen Resultate wurden vom Verf. im Hinblick auf die Theorie der Spektren polyatomarer Moleküle eingehend diskutiert und im Zusammenhang damit Schlüsse über Konstitution und Stabilität dieser Moleküle im Grundzustand sowie in verschiedenen angeregten Zuständen gezogen. Es ergaben sich dabei zugleich Anhaltspunkte für den Verlauf der photochemischen Reaktionen bei diesen Stoffen. *Bomke.*

G. E. Gibson and A. Macfarlane. The Absorption Spectrum of Diatomic Arsenic. Phys. Rev. (2) 45, 899, 1934, Nr. 12. Im Spektrum des Arsen dampfes wird ein neues, zwischen 2200 und 2750 Å liegendes System von acht Absorptionsbanden aufgefunden und dem zweiatomigen Molekül zugeordnet. Das neugefundene System zeigt eine große Ähnlichkeit mit dem von Herzberg im Phosphordampf gefundenen und dem dem P₂-Molekül zugeschriebenen Bandensystem. Die Resultate der Analyse für das neue Spektrum werden angegeben und im Hinblick auf die erwähnten Befunde von Herzberg diskutiert. *Bomke.*

H. C. Burger und P. H. van Cittert. Bemerkung zu der Arbeit von L. Farkas und S. Levy: „Messung der Intensitätsverteilung und Breite von prädissoziierenden Linien des AlH-Moleküls.“ II. ZS. f. Phys. 90, 70, 1934, Nr. 1/2. Farkas und Levy hatten in der ZS. f. Phys. 84, 195, 1933 Messungen von Linienbreiten in Banden mitgeteilt und eine Zunahme mit der Laufzahl gefunden, die nach Ansicht der Verff. auf einen Apparateinfluß zurückzuführen war. Auf eine briefliche Mitteilung dieser Bedenken schrieb Herr Levy den Verff., es sei nicht möglich gewesen, die entsprechende Korrektur anzubringen, da der Reflexionskoeffizient der Etalonspiegel nicht bekannt war. Auf eine Veröffentlichung dieser Bedenken in der ZS. f. Phys. 87, 545, 1934 hin erfolgte nun eine Mitteilung von Farkas und Levy ebenda 89, 256, 1934, in der angegeben wird, die Korrektur auf Apparateinfluß sei nur kürze-

halber unterblieben und werde nun nachgeholt. Zwischen dem Brief des Herrn Levy und dieser Mitteilung bleibt also ein Widerspruch. *Ritschl.*

G. Herzberg und H. Spöner. Über die Dissoziationswärme des Stickstoffmoleküls. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **26**, 1—7, 1934, Nr. 1/2. [S. 1767.]

W. Weizel und H. Fischer. Die Anregungsenergie des metastabilen Stickstoffs. *ZS. f. Phys.* **89**, 283—285, 1934, Nr. 5/6. [S. 1766.] *Herzberg.*

G. Herzberg und J. W. T. Spinks. Photographie der zweiten Oberschwingung des HCl bei $1,19\mu$ mit großer Dispersion. *ZS. f. Phys.* **89**, 474—479, 1934, Nr. 7/8. Mit Hilfe der neuen Agfa-Infrarot-Platten gelingt es, die zweite Oberschwingung des HCl mit der großen Dispersion eines 3 m-Gitters aufzunehmen. Die Bande erstreckt sich von 11 800 bis 12 250 Å. Die genaue Ausmessung ergibt eine Verbesserung der Molekülkonstanten des HCl. Die Bestimmung der Isotopieverschiebung zwischen den Linien von HCl^{35} und HCl^{37} ist mit großer Genauigkeit möglich und ergibt, daß die von Aston angegebenen Massendefekte der Kerne Cl^{35} und Cl^{37} relativ zueinander genauer sind, als von ihm selbst angenommen wurde. *Herzberg.*

R. Schmid. Zeeman-Effekt an Triplettbanden. Einfluß des Magnetfeldes auf die Linien der dritten positiven Kohlenoxydbanden. *ZS. f. Phys.* **89**, 701—707, 1934, Nr. 11/12. Die Ergebnisse älterer und neuerer Untersuchungen über den Zeemaneffekt an Triplettbanden werden auf Grund der Hundschen Formeln für Bandenterme gedeutet. Zweiglinien der dritten positiven Kohlenoxydbanden, deren Endzustand ein $^3\Pi_1$ -Term ist, geben scharfe Triplette mit zweifach normalem Komponentenabstand; Linien, die zu $^3\Pi_0$ und $^3\Pi_2$ gehören, zeigen verwaschene und breite Aufspaltungsbilder. Die Beobachtungstatsachen lassen sich deuten durch die Annahme, daß der $^3\Pi$ -Endterm zum Hundschen Fall b) gehört und daß der obere $^2\Sigma$ -Term einem Paschen-Backeffekt unterliegt. *Ritschl.*

F. H. Crawford and W. A. Shureliff. The Band Spectrum of CS. *Phys. Rev. (2)* **45**, 860—870, 1934, Nr. 12. Das von Fowler und Strutt entdeckte und von Martin dem CS zugeordnete Bandenspektrum wurde im Hinblick auf die von Jevons dort festgestellten Anomalien bei sehr hoher Dispersion (0,28 Å/mm) untersucht und eine genaue Bestimmung der Daten des Systems $A\ ^1\Pi \rightarrow x_0\ ^1\Sigma$ ($\nu_e = 38,912\ 15\ \text{cm}^{-1}$) vorgenommen. Ferner wurde ein neues, den Übergängen $C\ ^1\Sigma \rightarrow B\ ^1\Sigma$ [$\nu_0(0,0) \approx 39,905\ 1\ \text{cm}^{-1}$] entsprechendes Bandensystem aufgefunden. Die bereits von Jevons untersuchte Anomalie wurde weiter untersucht. Die Nulllinien sind verschoben und die Störungen in diesen Banden sind ausgesprochener als bei den übrigen bisher untersuchten Banden. *Bomke.*

E. Bright Wilson, Jr. The Degeneracy, Selection Rules, and Other Properties of the Normal Vibrations of Certain Polyatomic Molecules. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 432—439, 1934, Nr. 7. [S. 1766.] *Herzberg.*

John Strong. Pure Rotation Spectrum of the HCl Flame. *Phys. Rev. (2)* **45**, 877—882, 1934, Nr. 12. Mittels eines für diesen Zweck entworfenen Spektrometers mit einem KBr-Prisma wird das im langwelligen Ultrarot gelegene Rotationsspektrum der HCl-Flamme untersucht. Reine Rotationslinien mit j -Werten von 17 bis 33 werden im Emissionsspektrum aufgefunden. Für die Darstellung zweier Serien, die auf Rotation in den beiden niedrigsten Schwingungszuständen zurückzuführen sind, ergeben sich die empirischen Formeln

$$\begin{aligned} N = 0, \quad \nu &= 20,9 j - 0,001\ 85\ j^3, \\ N = 1, \quad \nu &= 20,2 j - 0,001\ 63\ j^3, \end{aligned}$$

Die linearen Koeffizienten zeigen eine ausgezeichnete Übereinstimmung mit den aus den bekannten empirischen Rotationsschwingungs-Formeln berechneten Werten. Nach der Theorie sollte für die beiden kubischen Koeffizienten ein übereinstimmender Wert erwartet werden. Der Verf. ist auf Grund seiner Untersuchungen der Ansicht, daß die beobachtete Differenz zwischen diesen beiden Koeffizienten nicht durch Meßfehler erklärt werden kann, sondern reell ist. *Bomke.*

G. Herzberg, F. Patat and J. W. T. Spinks. Bands of „Heavy“ Acetylene in the Near Infra-Red. *Nature* **133**, 951, 1934, Nr. 3373. In Acetylen, das mit 93 %igem schweren Wasser hergestellt wurde, werden vier Banden gefunden, die wegen des fehlenden Intensitätswechsels sämtlich dem C_2H_2D zuzuschreiben sind. Banden von C_2D_2 werden trotz der hohen Konzentration nicht beobachtet. Die Feinstruktur der beiden intensivsten Banden (1,030 und 1,094 μ) wird analysiert und daraus das Trägheitsmoment des C_2H_2D zu $27,90 \cdot 10^{-40} \text{ g} \cdot \text{cm}^2$ bestimmt. Daraus und aus dem bekannten Trägheitsmoment des C_2H_2 können die einzelnen Atomabstände berechnet werden. Es ergibt sich $r_{CC} = 1,205 \text{ \AA}$ und $r_{CH} = 1,062 \text{ \AA}$. Die Tatsache, daß bei C_2H_2D mehr Übergänge beobachtet werden als bei C_2H_2 , erklärt sich aus der geringeren Symmetrie des C_2H_2D -Moleküls. *Herzberg.*

G. Herzberg und H. Verleger. Das Spektrum des schweren Wassers im photographischen Ultrarot. *Phys. ZS.* **35**, 622, 1934, Nr. 14/15. Es werden vier neue Banden gefunden, von denen je eine intensive und eine schwache dem HDO - und dem D_2O -Molekül zugeschrieben werden. Die sehr intensiven HDO - und D_2O -Banden liegen bei 9400 bzw. 11 600 \AA und entsprechen wahrscheinlich der starken H_2O -Bande bei 9400 \AA . Die schwache D_2O -Bande bei 9400 \AA wäre der schwachen H_2O -Bande bei 9040 \AA gleichzusetzen, während die schwache HDO -Bande bei 10 000 \AA als die Kombinationsschwingung $2\nu_1 + \nu_1$ zu deuten wäre, die bei den symmetrischen Molekülen H_2O und D_2O in der ultraroten Absorption verboten ist. Die noch auszuführende Rotationsfeinstrukturanalyse wird eine Aussage über die Frage ergeben, wie weit eine Übereinstimmung in der geometrischen Konfiguration der drei Moleküle H_2O , HDO und D_2O besteht.

Verleger.

Max Morand et A. Hautot. La structure du rayonnement K des atomes les plus légers. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 85S—87S, 1934, Nr. 5. [*Bull. Soc. Franç. de Phys.* Nr. 355.] Zur Erzielung einer hohen Dispersion der Röntgenspektren der leichtesten Elemente wurden die üblichen Plangitter durch Konkavgitter mit großem Radius ersetzt. In erster Ordnung erhielt man eine Dispersion von 1 $\text{\AA}/\text{cm}$, welche die Feinstruktur der leichten Elemente wesentlich besser zu erforschen gestattet. Untersucht wurden die K -Spektren von O, C, B und Be. Einzelheiten und Spektrogramme sollen in einer späteren Publikation folgen. *Stintzing.*

Max Böttskes. Intensitätsmessungen an Röntgenspektrenlinien. *ZS. f. Phys.* **89**, 667—681, 1934, Nr. 11/12. Die Intensitäten der L -Linien von Ta, die mit einem Bragg'schen Spektrographen bei Verwendung einer abgeschmolzenen Röhre mit Ta-Antikathode aufgenommen wurden, werden mit dem Zeiss-Registrierphotometer ermittelt. Nach Anbringung zahlreicher Korrekturen hinsichtlich der Absorption in den verschiedenen Teilen des Strahlenweges und unter Berücksichtigung eines γ -Strahlungsgesetzes und der Ionisierungswahrscheinlichkeit sowie unter Annahme unterschiedlicher Fluoreszenzausbeuten in L_{II} und L_{III} läßt sich eine Anpassung an die Theorie erzielen. Die Hauptschwierigkeit boten die mangelnde Kenntnis der Absorption und Diffusion der Elektronen in der Antikathode und das Fehlen hinreichender Zahlenwerte über die Fluoreszenzausbeute in den unteren Niveaus. *Stintzing.*

K. R. Rao and S. G. K. Murti. Investigations on the Spectrum of Selenium. III. Extension of Se III. Proc. Roy. Soc. London (A) **145**, 681—694, 1934, Nr. 855. Die Verff. benutzen als Lichtquelle eine kondensierte Kapillarentladung und als Spektrographen einen Hilgerapparat mit konstanter Ablenkung. Sie photographieren das Se III-Spektrum in der Gegend von 6700 Å und messen es gegen Eisennormalen aus. Es wird eine Liste der bekannten Se III-Linien zwischen 6545 und 517,57 Å gegeben, von denen etwa 120 klassifiziert werden konnten. Die Terme gehören zu $6s$ -, $5d$ -, $5s$ - und $4d$ -Elektronenkonfigurationen des doppelt ionisierten Selen.

Ritschl.

K. R. Rao and S. G. K. Murti. Investigations on the Spectrum of Selenium. IV. Se I and Se VII. Proc. Roy. Soc. London (A) **145**, 694—698, 1934, Nr. 855. Etwa 50 Linien wurden dem neutralen Selen zugeschrieben, hauptsächlich auf Grund von Untersuchungen unkondensierter Entladungen durch Kapillarrohre und von Bögen in Stickstoffatmosphäre. Es konnten acht neue Terme festgelegt werden. Dem Se VII konnten durch die Untersuchung hochkondensierter Entladungen und kräftiger Vakuumfunken etwa 40 Linien in dem Gebiet zwischen 860 und 560 Å zugeschrieben und ihre Deutung versuchsweise angegeben werden.

Ritschl.

Walter Steubing und Paul Jäkel. Über die Ursache der anomalen Verschiebungen im Starkeffekt des Wasserstoffs. ZS. f. Phys. **96**, 112—132, 1934, Nr. 1/2. Die von Verff. früher beobachteten anomalen Verschiebungen der Wasserstoffstarkeffektcomponenten, die den zehnfachen Betrag des quadratischen Effektes ausmachen und sowohl nach Rot wie nach Violett vorkommen, werden systematisch untersucht. Es wird zunächst festgestellt, daß die Verschiebungen weder hervorgerufen noch beeinflußt werden durch Richtung und Vorzeichen des elektrischen Feldes, durch Entladungsbedingungen und Gasdruck, durch Raum- und Wandladungen, durch Fremdgase, elektrische Ladungsträger beiderlei Vorzeichens oder Umladungsvorgänge. Vielmehr kommen die Verff. auf Grund umfangreicher Versuche zu dem Schluß, daß für die Verschiebungen maßgebend ist die Vorgeschichte der Wasserstoffatome im Kanalstrahlbündel vor Eintritt in das Feld. Die Verschiebung tritt ein nach Violett bei den in den Schattenraum einer Blende hineingestreuten Atomen, nach Rot bei den von der Blende in das Bündel hineingestreuten Atomen. Bei Helium tritt der Effekt in viel schwächerem Maße auf als bei Wasserstoff.

Ritschl.

W. Billeter. Über die absolute Intensität der Zink-Resonanzlinie 3076 Å und die Lebensdauer des 2^3P_1 -Zustandes von Zink. Helv. Phys. Acta **7**, 505—513, 1934, Nr. 5. Die verwendete Apparatur besteht aus einer mit Zn-Dampf gefüllten Resonanzlampe, deren Strahlung durch ein ebenfalls Zn-Dampf enthaltendes Gefäß geht. Das Absorptionsgefäß befand sich zwischen den Polen eines Elektromagneten, der ein zum Strahlengang senkrechtes Magnetfeld erzeugt. Die durchgegangene Strahlung fällt durch ein Ultraviolett-nicol auf eine Photozelle. Nur Licht in s-Polarisation wurde beobachtet. Es wird die Intensität der Resonanzstrahlung beim Felde Null und bei einem Feld von solcher Stärke beobachtet, daß keine Absorption in dem Absorptionsgefäß mehr stattfindet. Das Verhältnis der beiden Intensitäten wurde bei verschiedenen Dampfdrücken im Absorptionsgefäß gemessen. Aus der daraus ermittelten Gesamtabsorption wird nach einer Formel von Schein der Absorptionskoeffizient für unendlich dünne Schicht in der Linienmitte berechnet. Für diesen wird der Wert $0,27 \pm 0,003$ gefunden. Daraus ergibt sich für die Zn-Resonanzlinie der Wert $f = 1,62 \cdot 10^{-1}$, die Übergangswahrscheinlichkeit zu $3,7 \cdot 10^4 \text{ sec}^{-1}$ und die mittlere natürliche Lebensdauer des 2^3P_1 -Zustandes zu $2,64 \cdot 10^{-6} \text{ sec}$.

Ritschl.

W. Billeter. Über einen Isotopenverschiebungseffekt an der Zn-Resonanzlinie 3076 Å. *Helv. Phys. Acta* **7**, 524–536, 1934, Nr. 5. Die Ergebnisse einer früher (*Helv. Phys. Acta* **7**, 413, 1934) nach der Absorptionsmethode ausgeführten Hyperfeinstrukturuntersuchung der Zn-Resonanzlinie 3076 Å werden weiter ausgewertet. Es ergibt sich, daß die Linie die 1,39fache Breite der theoretischen Dopplerbreite besitzt, obwohl Druckverbreiterung ausgeschlossen ist. Die Erklärung liegt in einem Isotopenverschiebungseffekt, der zwischen Zn 64 und Zn 66 die Größe $1,75 \cdot 10^{-3}$ Å, zwischen Zn 64 und Zn 68 $3,5 \cdot 10^{-3}$ Å beträgt. Unter dieser Annahme, die mit dem Befund von Schüller und Westmeyer an Zn-Funkenlinien in Einklang ist, läßt sich die aus den Versuchen erhaltene Resonanzkurve mit guter Annäherung theoretisch konstruieren.

Ritschl.

Henryk Niewodniczański. Démonstration expérimentale de l'existence du rayonnement dipolaire magnétique. *C. R.* **198**, 2159–2161, 1934, Nr. 25. Der Verf. hat im Bogenspektrum des Bleis vier verbotene Linien gefunden, die als Übergänge zwischen Termen der gleichen Elektronenkonfiguration $6s^2 6p^2$ zu deuten sind. Derartige Übergänge sind, da die geringen elektrischen Felder in der Lichtquelle eine erzwungene Dipolstrahlung ausschließen, entweder als Quadrupolstrahlung oder als Strahlung eines magnetischen Dipols zu deuten. Die eine dieser Linien $4618: {}^3P_1 - {}^1S_0$ ist als Quadrupolübergang verboten, kann jedoch nach Blaton und Niewodniczański als Strahlung eines magnetischen Dipols erklärt werden. Der Zeemaneffekt der magnetischen Dipolstrahlung ist identisch mit dem Zeemaneffekt der elektrischen Dipolstrahlung bis auf die Vertauschung der Polarisationen. Der Verf. hat den Zeemaneffekt dieser Bleilinie untersucht. Als Lichtquelle diente ein Entladungsröhre mit Argon und Bleidampf, das durch Hochfrequenz angeregt wurde und sich zwischen den Polen eines Magneten befand. Zur Zerlegung der Linie diente ein Blaton nach Fabry-Perot in Verbindung mit einem Polarisationsprisma. Die Bleilinie 4618, die nach den Landéschen Regeln in ein Triplett von 1,5 norm. Komponentenabstand aufspaltet, zeigt in Übereinstimmung mit der Theorie die Polarisation der magnetischen Dipolstrahlung, eine unverschobene s-Komponente und zwei p-Komponenten im Abstand 1,5 norm.

Frerichs.

O. A. Jackson and H. Kuhn. Hyperfine Structure of the Resonance Lines of Potassium. *Nature* **134**, 25–26, 1934, Nr. 3375. Die außerordentlich enge Hyperfeinstruktur der Kaliumlinien wurde zum erstenmal gemessen. Dazu wurde die Absorption in dem eindimensionalen Gase eines Atomstrahls senkrecht zur Strahlrichtung gemessen, bei dem bis auf die Fehler, die durch den endlichen Öffnungswinkel des Lichtbündels gegeben sind, die Dopplerverbreiterung verschwindet. Als Emissionslichtquelle diente die schmale Emissionslinie einer Edelgas-Kalium-Lampe mit Außenelektroden. Der Atomstrahl durchlief ein Kühlrohr geringen Querschnittes und großer Länge, so daß die Geschwindigkeitskomponenten der Dampfatome in der Beobachtungsrichtung einer Temperatur des absorbierenden Dampfes von 1 bis 2° K entsprachen. Zur Zerlegung diente ein Perot-Fabrytal von 10 cm Plattenabstand von einem Auflösungsvermögen von $6 \cdot 10^6$. Die Resonanzlinien des Kaliums bestanden aus je einem Dublett von $0,015 \text{ cm}^{-1}$ Komponentenabstand. Die beobachtete Hyperfeinstruktur wurde durch ein Kernmoment des häufigeren Isotops K_{39} von 0,3/1838 bis 0,5/1838 Bohrschen Magnetonen gedeutet. Für die Natriumlinien ergab sich ein analoges Dublett von $0,06 \text{ cm}^{-1}$ Komponentenabstand in Übereinstimmung mit den Beobachtungen von Schüller an einer mit flüssiger Luft gekühlten Hohlkathode.

Frerichs.

Ny Tsi-Zé et Choong Shin-Piaw. Influence du champ électrique sur le spectre d'absorption du rubidium. C. R. 198, 2156—2159, 1934, Nr. 25. Das Absorptionsspektrum des Rubidiumdampfes wurde zwischen den Platten eines Kondensators bei geringen Feldstärken bis zu 1820 Volt/cm untersucht. Als Lichtquelle diente ein Kohlebogen, die Strahlung wurde nach dem Durchgang durch das Absorptionsrohr mit einem Kalkspat in die beiden Komponenten zerlegt und mit einem Quarzspektrographen untersucht. Ohne Feld trat die Hauptserie bis zum 44. Glied auf. Bei einem Feld von 303 Volt/cm klingt die Serie viel schneller ab. Die letztere Linie trägt die Seriennummer 24 bzw. 26 bei parallel bzw. senkrecht polarisierter Beobachtung. Zwischen den höheren Seriengliedern ($m > 13$) treten die erzwungenen Serien $5S - mD$ und $5S - mS$ auf. Die Serienglieder $5S - mD$ sind dabei stets intensiver als die Glieder $5S - mS$. Daneben tritt bei der Serie $5S - mS$ eine deutliche Polarisation auf. Parallel polarisiertes Licht wird viel stärker absorbiert als senkrecht polarisiertes. Außerdem genannten Serien treten noch einige weitere uneingeordnete, anscheinend dem Rubidium zugehörige Absorptionslinien auf.

Frerichs

A. S. Rao and S. Gopala Krishnamurty. The spectrum of trebly-ionized bromine, Br IV. Proc. Phys. Soc. 46, 531—536, 1934, Nr. 4 (Nr. 255). Das Vakuumfunktenspektrum und das Spektrum einer kondensierten Entladung durch Geißleröhren mit Bromdampf wurden im Wellenlängenbereich 430 bis 1500 Å mit einem Vakuumspektrographen untersucht ($\lambda = 1215,68$). Von den gemessenen Linien des Br IV-Spektrums wurden die wichtigsten Kombinationen des Triplett- und des Singulettsystems, die zu den Elektronenkonfigurationen $4p, 5s, 4ds p^3$ und $5p$ gehören, eingeordnet. Die Klassifizierung weicht von derjenigen von S. C. De in einzelnen Punkten ab. Aus der Größe des tiefsten Terms $4p^3P_0 = 404\,892$, der aus nur zwei Seriengliedern der mp^3P -Serie berechnet wird, leitet sich das Ionisierungspotential 50,0 Volt für das dreifach ionisierte Bromatom ab. Die eingeordneten Linien des Wellenlängenbereichs 538 bis 3041 Å sind in einer Tabelle zusammengestellt.

Frerichs

E. Amaldi. Effetto del campo elettrico sul limite della serie del potassio. Lincei Rend. (6) 19, 588—594, 1934, Nr. 8. Verf. untersucht den Einfluß des elektrischen Feldes (50 Perioden, 5000 Volt, 0,5 Amp.) auf die Seriegrenze des Absorptionsspektrums in Polarisation π und σ des Kaliums. In der freien Aufnahme ließ sich die Serie verfolgen bis zu dem Übergang $4S - 30P$. In der Polarisation π (2470 Volt/cm) sieht man die verbotenen Übergänge $4S - (n+1)S$, $4S - (n-1)D$, während in der Polarisation σ nur die Linien $4S - nD$ erscheinen. Außerdem wurden noch Linien gefunden, die den Übergängen entsprechen $4S - nP$ und $4S - nD$, deren verschiedene Frequenz in der beiden Polarisationen auf den quadratischen Stark-Lo Surdo-Effekt zurückgeführt wird. (Vgl. das folgende Referat.)

Tollert

E. Segrè. Effetto del campo elettrico sulla serie di assorbimento del sodio. Lincei Rend. (6) 19, 595—599, 1934, Nr. 8. Verf. gibt eine qualitative Deutung der komplizierten Erscheinungen der von Kuhn, Bakken und Amaldi herrührenden Absorptionsmessungen des Natriums im elektrischen Feld. (Vgl. das vorhergehende Referat.)

Tollert

Willi M. Cohn. Polarisation and Spectrum of the Sky Light during the Total Solar Eclipses of August 31, 1932, and February 14, 1934. Nature 134, 99, 1934, Nr. 3377. Die Polarisation und das Spektrum des Himmels in der Nähe der Sonne (8° Distanz) wurde während der Totalität der Sonnenfinsternis 1932 in Gray (Maine, U.S.A.) und 1934 auf den Losap-Inseln in der Südsee beobachtet. Die Polarisation wurde mit dem Martensschen

Polarisationsphotometer bestimmt. Während der Finsternis trat eine beträchtliche Vergrößerung des Polarisationsgrades ein. Bei gewöhnlichem Tageslicht rotiert die Polarisationssebene entsprechend der Sonnenstellung. Während der Finsternis dagegen trat eine Drehung der Polarisationssebene von mehreren Graden relativ zur radialen Richtung auf. Das Spektrum des Himmelslichtes wurde mit einem Gitterspektroskop von 49,9 Å/mm untersucht. Dabei wurde während der Finsternis ein Maximum zwischen 5910 bis 6150 Å und ein zweites schwaches zwischen 4610 bis 4700 Å beobachtet.

Frerichs.

J. Gauzit. L'extrémité ultraviolette du spectre du ciel nocturne. C. R. 199, 29—31, 1934, Nr.1. Mit einem Quarzspektrograph wurde das Nachthimmelleuchten bis zur Grenze der Ultraviolett durchlässigkeit der Atmosphäre untersucht. Es gelang, eine größere Zahl von Banden und Linien zwischen 2963 und 4175 Å zu beobachten. Unter den Banden finden sich zahlreiche Banden des neutralen und des ionisierten Stickstoffmoleküls, allerdings nur mit geringer Intensität. In Übereinstimmung mit einer Beobachtung von Cabannes und Dufay findet der Beobachter zahlreiche Linien, deren Wellenlängen gut mit den Linien des Parheliums, Orthoheliums, des roten Argonspektrums und mit dem Bandenspektrum der Kometenköpfe übereinstimmen. Einige starke unidentifizierte Linien bleiben bestehen, daneben treten im Gebiet der intensiven atmosphärischen Absorptionsbande (nach Harley) Emissionslinien unbekannten Ursprungs auf. Die Wellenlängenmessungen, auf ganze Ångström-Einheiten angegeben, sind in einer Tabelle zusammengestellt.

Frerichs.

F. Hammel. Spectres X du sulfate manganoux et de ses hydrates. C. R. 199, 282—283, 1934, Nr. 4. Der Verf. hatte bereits früher zeigen können, daß die Eigenschaften von gelöstem Mangansulfat nicht von der Darstellungsart und dem Kristallwassergehalt des benutzten Salzes abhängen. Es schien jedoch auf Grund früherer Befunde von Forcrand über die Lösungswärme des Monohydrats vom Mangansulfat nicht ausgeschlossen, daß im festen Zustande verschiedene Isomere desselben Hydrats vorkommen können. Zur Prüfung dieser Möglichkeit wurden vom Verf. fünf nach verschiedenen Darstellungsmethoden gewonnene Monohydratproben nach der Debye-Scherrer-Methode röntgenographisch untersucht, wobei sich, bis auf naturgemäß vorhandene Unterschiede in der Korngröße der Kristallite, eine völlige Gleichheit der verschiedenen Proben ergab. Die Annahme fester isomerer Formen der Hydrate scheint nach diesem Befund nicht haltbar zu sein. Außer dem Monohydrat wurden auch die mehr Kristallwasser enthaltenden Hydratstufen des Mangansulfats untersucht und die röntgenographisch feststellbaren Strukturunterschiede der verschiedenen Hydrate angegeben. Es wird ferner ein neues, bisher nicht bekannt gewesenes Hydrat des Mangansulfats aufgefunden und eine bequeme diesbezügliche Darstellungsmethode angegeben.

Bomke.

Privault. Raies faibles de la série K des éléments du chrome au cuivre. Raies de fluorescence de quelques composés de ces éléments. C. R. 199, 280—281, 1934, Nr.4. Der Verf. berichtet über die Aufindung einiger schwacher, bisher nicht bekannt gewesener Linien in der K-Serie der Elemente Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu. Es wurden bei diesen Elementen auf den mikrophotometrischen Kurven drei der K-Serie zugehörige schwache Linien bemerkt, deren Wellenlängen und relative Intensitäten, bezogen auf die benachbarten bekannten Linien, bestimmt wurden. Die neuen Linien werden vom Verf. mit K_a , K_b , K_c bezeichnet. Der Verf. hat sodann mit derselben, für die vorstehende Untersuchung benutzten Apparatur das Röntgenspektrum verschiedener Verbindungen der erwähnten Metalle untersucht. Einige diesbezügliche Resultate werden angegeben.

Bomke.

V. Fock. Über die Anwendbarkeit des quantenmechanischen Summensatzes. *ZS. f. Phys.* 89, 744—749, 1934, Nr. 11/12. Es wird gezeigt, daß die übliche Form der Summensätze für die Oszillatorstärken der Valenzelektronen nur unter Vernachlässigung des Austausches gilt; seine Berücksichtigung ergibt Zusatzglieder, die möglicherweise die Erklärung für die beobachtete Abweichung von den Summensätzen geben könnten. *Henneberg*

G. Reboul. Au sujet d'un article de M. A. Dauvillier sur les „Rayons de décharge“. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 5, 287—288, 1934, Nr. 6. Verf. wendet sich gegen die von Dauvillier gegebene Deutung der Entladungsstrahlen. Er erklärt, die von den halbleitenden Zellen ausgehende Strahlung sei weiche Röntgenstrahlung, weil sie ionisiere und damit ihre Reichweite zu bestimmen sei, die zu einer Strahlung von Zehnern bis Hunderten von Å führe. Zu dem gleichen Ergebnis sind Balinkin und Déchéne gekommen. Cellulosephan von 0,01 mm Dicke unterdrückt die Strahlung vollkommen. Auch bezüglich der radioaktiven Erscheinungen zweiter Ordnung verwirft der Verf. die Dauvilliersche Erklärung, wonach schwere Ionen die Ursache seien, auf Grund verschiedener Versuche. *Güntherschulze*

H. A. Jones and A. C. Grubb. New Features of the Nitrogen Afterglow. *Nature* 134, 140, 1934, Nr. 3378. Es wurde das Nachleuchten des Stickstoffgas untersucht, das entsteht, wenn Stickstoff mit 0,25 % Sauerstoff durch die unkondensierte Entladung eines 25 kV-Transformators geleitet wird. Die Ergebnisse waren ähnlich denen von Cleave und Grubb. Es werden zwei Spektraufnahmen mitgeteilt und ihre Einzelheiten besprochen. Wird das Gas durch konzentrierte Schwefelsäure geschickt, ehe es die Entladung passiert, so treten Banden auf, die beweisen, daß das Gas Schwefeloxxyde aufgenommen hat. *Güntherschulze*

R. Whiddington and J. E. Taylor. Small Angle Inelastic Electron Scattering in Helium, Neon, and Argon. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 145, 465—474, 1934, Nr. 855. Die relativen Wahrscheinlichkeiten der wichtigsten Anregungen durch Elektronenstoß in Helium, Argon und Neon werden bei sehr kleinen Streuwinkeln nach der früher beschriebenen photographischen Methode gemessen. In Helium tritt nur die Anregung $1^1S_0 - 2^1P_1$ auf. In Argon hat man zumindest die beiden Übergänge $3^1S_0 - 4^1P_1$ und $3^1S_0 - 4^3P_1$, in Neon die beiden Übergänge $2^1S_0 - 3^1P_1$ und $2^1S_0 - 3^3P_1$. Die beobachtete Änderung der Anregungswahrscheinlichkeit mit der Energie der Elektronen wird bei Streuwinkeln in der Nähe von 0° zwischen 50 und 400 Volt für Helium in Übereinstimmung mit der Theorie von Massey und Mohr [*Proc. Roy. Soc. (A)* 140, 613, 1932] gefunden. Bei Argon zeigt sich eine ähnliche Gesetzmäßigkeit (nahezu lineare Änderung), während Neon ein Maximum in der Gegend von 170 Volt aufweist, das nicht erklärt werden kann. Eine grobe Abschätzung der absoluten Anregungswahrscheinlichkeit für Helium liefert den Wert 68,5, während sich theoretisch der Wert 17,7 ergibt. Der letzte Teil der Untersuchung wird fortgesetzt. *Zeise*

Fritz Müller. Absorptionsversuche an metastabilen Thallium-Atomen. *Helv. Phys. Acta* 7, 488—491, 1934, Nr. 5. Mit einer Tl-Lampe nach Cario-Lochte-Holtgreven und einem mit Tl-Dampf gefüllten Resonanzrohr aus Quarz wird die Absorption der beiden vom metastabilen Tl-Term $6^2P_{3/2}$ ausgehenden Absorptionslinien $\lambda = 3530$ und 5350 Å gemessen. Der Absorptionskoeffizient in der Linienmitte bei unendlich dünner Schicht ($k_{\lambda,0}$) steigt für $\lambda = 3530$ mit der nach Boltzmann berechneten Zahl der metastabilen Atome bei der betreffenden Temperatur, bezogen auf dieselbe mittlere thermische Geschwindigkeit, linear an. Dies beweist die Richtigkeit jenes Verteilungsgesetzes bezüglich der

metastabilen Tl-Atome. Bei 710° C z. B. ist für $\lambda = 5350 \text{ \AA}$ $k_{\lambda_0} = 0,034$ und für $\lambda = 3530 \text{ \AA}$ $k_{\lambda_0} = 0,076$. Aus den gemessenen Werten von k_{λ_0} läßt sich folgendes bestimmen: 1. der Wert von h/k im Exponenten des Boltzmann-Faktors auf $\pm 3 \%$ darüber soll noch berichtet werden); 2. nach Ladenburg die absolute Intensität f der Linie (sofern nur die Dopplerverbreiterung wirkt), und zwar ergibt sich so für die Linie 5350 \AA $f = 0,013$; 3. aus dem f -Werte die Übergangswahrscheinlichkeit der betreffenden Linie (ebenfalls nach Ladenburg); diese ergibt sich für eine Linie zu $0,60 \cdot 10^{-7} \text{ sec}^{-1}$. Zeise.

W. M. Powell, Jr. Photoelectric Measurements of the Absorption of Fused and Crystalline Quartz Between 1633 and 1463 Å. Phys. Rev. (2) 46, 43—46, 1934, Nr. 1. Die Durchlässigkeit eines Stückes von kristallinem Quarz, von elf Ausschnitten eines anderen Kristalls und von sechs Schnitten eines von der Gen. Electr. Co. erschmolzenen Quarzstückes wurden zwischen 1633 und 1463 Å gemessen. Der erste Kristall und der geschmolzene Quarz zeigten starke Schwankungen des Absorptionskoeffizienten. Der andere Kristall war viel homogener, und aus den Messungen an diesem wurde das an den Oberflächen gestreute und reflektierte Licht gemessen. Es wird darauf hingewiesen, daß jedes Quarzstück vor seiner Verwendung zu optischen Zwecken auf den Verlauf der Absorption geprüft werden sollte. Sewig.

M. Guillet. Couleur et grosseur des grains des poudres. Journ. chim. phys. 31, 412—413, 1934, Nr. 6. (Soc. chim. phys.) [S. 1785.] Zeise.

V. Levšin. Sur les rapports entre les spectres d'absorption et de luminescence dans des solutions concentrées de matières colorantes. C. R. Leningrad 2, 408—410, 1934, Nr. 7, französisch; russisch S. 405—408. In Fortsetzung früherer Untersuchungen berichtet der Verf. in vorliegender Arbeit über neue Feststellungen von Zusammenhängen zwischen dem Absorptions- und dem Lumineszenzspektrum von Farbstofflösungen. Benutzt wurden Lösungen von Rhodamin 6G, deren Konzentration über einen weiten Bereich variiert wurde. Ebenso wurde auch der Einfluß der Temperatur untersucht. Es ergab sich, daß bei geringen Farbstoffkonzentrationen ein vollkommen paralleler Gang des Lumineszenz- und des Absorptionsspektrums statthat. Bei hohen Farbstoffkonzentrationen jedoch verschwindet diese Abhängigkeit vollkommen. Ein Zusammenhang zwischen dem Phänomen der Fluoreszenzauslöschung und gewissen Änderungen im Absorptionsspektrum wird festgestellt und in diesem Zusammenhang die Hypothese einer Assoziation der Moleküle bei hohen Lösungskonzentrationen aufgestellt. Bomke.

Alan M. Gundelfinger. Spectrophotometric determination of tone intensification in color motion picture film. Journ. Franklin Inst. 217, 505—515, 1934, Nr. 4. Es wird eine spektralphotometrische Methode angegeben zur Bestimmung der visuellen Durchlässigkeit und Dichte von Farbfilmern. Die Methode wird angewendet bei der Tönung von Filmen und dient zur Kontrolle der Dichte der Tönung. Spiller.

K. V. Nevgi and S. K. Kulkarni Jatkar. The Raman Spectra of Isomeric Alcohols. Indian Journ. Phys. 8, 397—408, 409—414, 1934, Nr. 4 u. 5. Es werden die Ramanspektren von vier isomeren Butyl-, sechs isomeren Amyl- und zwei isomeren Octyl-Alkoholen untersucht. Die Aufnahmen wurden nur ohne Filter durchgeführt. In der Diskussion werden einige Linien bestimmten Bindungen zugeordnet, und zwar: $\omega = 1060$ und 1300 cm^{-1} werden den Kettenschwingungen der Alkohole,

750 bis 1030 cm^{-1} der Bindung $\text{R}-\text{O H}$ zugeschrieben; 1200 cm^{-1} soll für tertiäre Alkohole charakteristisch sein und so fort; diese Zuordnungen erwecken in vielen Fällen Befremden. K. W. F. Kohlrausch

S. C. Sirkar. The Effect of Electric Field on the Polarisation of Raman Lines. Indian Journ. Phys. 8, 377—385, 1934, Nr. 4. Es wird der Einfluß des elektrischen Wechselfeldes von 15 bis 25 kV auf die Polarisation der Ramanlinien von Benzol, Chlorbenzol, Toluol, Cyclohexan untersucht. Der Effekt ist für die einzelnen Linien verschieden, bei manchen wird die Polarisation verstärkt, bei manchen geschwächt und manche bleiben unbeeinflusst. Z. B. wächst der Depolarisationsfaktor der Linie 1028 cm^{-1} von Cyclohexan um etwa 16 %, während die C H -Frequenz 3062 cm^{-1} von Benzol eine Verkleinerung dieses Faktors um etwa 10 % erleidet. K. W. F. Kohlrausch

V. N. Thatte and A. S. Ganesan. Raman Effect in Fused Inorganic Nitrates. Indian Journ. Phys. 8, 341—344, 1934, Nr. 4. Es werden Nitrate von Li, Na, K, Ag, Mg, Zn, Cd, Al, Tl im geschmolzenen Zustand untersucht. Ebenso in Lösung erhält man nur die Frequenzen des NO_3 -Ions. Während aber die Ionenfrequenzen in Lösung wegen der praktisch vollkommenen Ionisierung für alle Salze gleich sind, zeigen sie im geschmolzenen Zustand ähnlich wie im Kristall eine gewisse Abhängigkeit von der Natur des Metalles. K. W. F. Kohlrausch

K. W. F. Kohlrausch und A. Pongratz. Studien zum Ramaneffekt. XXXVI. Das Ramanspektrum organischer Substanzen (mehrere mehrfach substituierte Benzole, V). Wiener Anz. 1934, S. 233, Nr. 18. Es werden die 18 Ramanspektren (drei Wiederholungen, 15 Neuebeobachtungen) der folgenden Substanzen mitgeteilt: Trimethylbenzol (Stellung 1, 2, 3; 1, 2, 4; 1, 3, 5); Tetramethylbenzol (1, 2, 3, 5; 1, 2, 4, 5); Penta- und Hexamethylbenzol; Dioxybenzol (1, 2; 1, 3; 1, 4); Trioxybenzol (1, 2, 3; 1, 3, 5); Methoxybenzol; Dimethoxybenzol (1, 2; 1, 3; 1, 4); Trimethoxybenzol (1, 2, 3; 1, 3, 5). In der vorläufigen Diskussion der Ergebnisse wird besprochen: 1. Das Auftreten bzw. Fehlen der sogenannten „beständigen“ Benzollinien; 2. die konstitutive Beeinflussung der $\text{C}:\text{C}$ -Frequenz um 1600; 3. der zur aromatischen C H -Bindung gehörigen Frequenz um 3060 und 4. der zur C H_3 -Gruppe gehörigen Frequenzen in den Methyl- und Methoxybenzolen. K. W. F. Kohlrausch

P. A. Ross and Paul Kirkpatrick. Compton Effect. Phys. Rev. (2) 45, 134—135, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Untersuchungen werden mit einem Doppelkristallspektrometer und einer Spezialröntgenröhre vorgenommen. Da die Einrichtung gestattet, durch Drehung der Röhre um 180° zu jedem Streuwinkel auch den Supplementwinkel zu untersuchen, werden die durch die Unsicherheit in der Bestimmung der Streuwinkel verursachten Fehler weitgehend eliminiert, so daß eine sehr genaue Bestimmung der Compton-Konstante möglich ist. Es werden die modifizierten und nicht modifizierten Komponenten von Be, C, Al und S für Streuwinkel zwischen 30 und 150° untersucht, dabei stimmen die modifizierten Breiten für C und Be gut mit der Theorie von Du Mond (Rev. Mod. Phys. 5, 1, 1933) überein. Die von Al und S gestreute Strahlung zeigt eine schmale modifizierte Linie und Anzeichen einer komplexen Struktur. Ilge

Paul Kirkpatrick and P. A. Ross. Determination of h by X-Rays. Phys. Rev. (2) 45, 135, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Bestimmung von h erfolgt vermittelt der Messung der zur Erzeugung eines kontinuierlichen Spektrums von einer bestimmten Wellenlänge erforderlichen Minimalspannung. Es wurde die $K\alpha_1$ -Linie von Ag benutzt, die Spannung konnte während einer Beobachtung auf ungefähr 0,01 % konstant gehalten werden. Das endgültige numerische Ergebnis,

bei dem der Fehlerbereich für $h/e^{4/3}$ sehr viel kleiner sein wird als bei den gegenwärtig angenommenen Werten, kann erst veröffentlicht werden, wenn das „Bureau of Standards“ die genauen Werte für die benutzten Normalelemente und Widerstände mitgeteilt hat.

Ilge.

L. M. Heil. A Calculation of Mass Scattering Coefficients. Phys. Rev. (2) 46, 58—62, 1934, Nr. 1. Verf. erhält durch graphische Integration der klassischen sowie der Heisenbergschen Streufunktionen in Abhängigkeit vom Streuwinkel die Massenstreuoeffizienten für die Elemente Kohlenstoff, Aluminium, Eisen, Zinn und Gold im Wellenlängenbereich von 0,4 bis 1,1 Å. Die so errechneten Werte stehen in befriedigender Übereinstimmung mit experimentellen Resultaten verschiedener Autoren. Die Abhängigkeit der Streukoeffizienten von der Ordnungszahl des Streukörpers und der Wellenlänge läßt sich in dem untersuchten Wellenlängenbereich und für Ordnungszahlen größer als 12 durch die Beziehung $\sigma/\rho = 0,0230 Z^{1,16} \cdot \lambda$ darstellen. Der Teil des Streukoeffizienten, der für die inkohärente Streustrahlung verantwortlich ist, liegt nach den Berechnungen ungefähr 20 % niedriger, als von der Dirac- oder der Klein-Nishina-Formel gefordert wird.

H. W. Wolff.

P. S. Williams. Diffuse Scattering of X-Rays from Sodium Fluoride. III. Using Sensibly Monochromatic Radiation. Phys. Rev. (2) 46, 83—86, 1934, Nr. 2. Verf. untersucht die Streuung der Mo K α -Strahlung an einem Na F-Kristall bei Zimmertemperatur. Die Mo K α -Linien werden zusammen mit einem Teil des kontinuierlichen Spektrums durch Kristallreflexion ausgesondert, die Röhre läuft mit 50 kV und 20 mA. Die Intensitäten werden mit einer mit Methylbromid gefüllten Ionisationskammer und Gleichstromverstärkung (FP 54 — Pliotron) gemessen. Die Empfindlichkeit beträgt dabei 0,000 mV, 5 cm Ausschlag entspricht ungefähr $2,5 \cdot 10^{-14}$ Amp. Der beobachtete klassische Streukoeffizient wird mit dem nach der Wellenmechanik errechneten verglichen, wobei für die Festlegung der Atomformfaktoren die Alternative des Vorhandenseins oder Fehlens einer Nullpunktsenergie auftritt. Die zwischen Theorie und Experiment bestehende Diskrepanz läßt es notwendig erscheinen, die Theorie in einigen Punkten besonders hinsichtlich des inkohärenten Streutерms zu ändern.

H. W. Wolff.

Walter Meidinger. Photochemie. Ihre Entwicklung in den letzten zehn Jahren. Chem.-Ztg. 58, 629—632, 1934, Nr. 62.

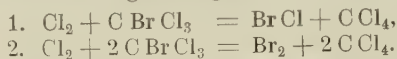
Dede.

Frederic Palmer, Jr. A Reaction Produced by Light of Very Short Wave- Length. Journ. Chem. Phys. 2, 296—297, 1934, Nr. 5. Wenn die Strahlung eines Entladungsrohres mit Wasserstoff von 1 bis 2 mm Druck durch ein Flußspatfenster austritt, so bildet sich auf der Außenseite des Fensters ein metallischer Beschlag. Dieser ist in Wasser unlöslich, aber löslich in verdünnter Salzsäure. Verf. nimmt an, daß Licht von sehr kurzer Wellenlänge entweder den Sauerstoff der Luft aktiviert, so daß Calciumoxydfluorid entsteht, oder es bildet sich zunächst H₂O₂, welches mit Flußspat reagiert.

Patzelt.

Harold G. Vesper and G. K. Rollefson. The Photochemical Gas Phase Reaction between Chlorine and Bromotrichloromethane. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1455—1461, 1934, Nr. 7. In der Arbeit wird die photochemische Reaktion zwischen Chlor und Bromtrichlormethan im Gaszustand in Abhängigkeit von der Konzentration der Reaktionskomponenten, von der Lichtintensität, vom Gesamtdruck und von der Temperatur untersucht. Zur Belichtung wurde die

Linie $366\text{ m}\mu$ der Quecksilberlampe ausgefiltert. Die Reaktion verläuft vollständig und kann durch folgende Gleichungen ausgedrückt werden:



Die Reaktion 2 kann praktisch vernachlässigt werden. In der Dunkelheit tritt bei den Temperaturen bis zu 50°C keine Reaktion auf. Die Reaktion wird durch Bromchlorid gehemmt; der Gesamtdruck ist dagegen ohne Einfluß. Die Quantenausbeute (30) nimmt mit der Zunahme der Bromchloridkonzentration und der Abnahme des Chlor- bzw. Bromtrichlormethan-Konzentration ab. Auf Grund der experimentellen Ergebnisse wird der Reaktionsmechanismus vorgeschlagen. *Smakul*

Joseph C. Jungers and Hugh S. Taylor. The Mercury Photosensitized Decomposition of the Deuteroammonias. *Journ. Chem. Phys.* 1: 373—380, 1934, Nr. 7. [S. 1758.] *Meidinger*

J. A. M. van Liempt. Die Berechnung der Belichtung von photographischen Negativen mit Kunstlichtquellen. *S. A. Recue des Travaux Chimiques des Pays-Bas* 53, 471—475, 1934, April. Für eine vertikale Fläche im Abstand R vom Objektiv, das von einer seitlich von der Kamera aufgestellten Lampe etwa senkrecht beleuchtet wird, gilt die Belichtungsformel $t = 1,35 \cdot 10^7 F^2 \cdot R^2 \cdot \phi \cdot I \cdot (HD)$ wobei $F = f/D$ das Öffnungsverhältnis des Objektivs, ϕ der Lichtstrom der Lampe, I die Kerzenstärke pro 1000 Lumen in der benutzten Richtung, (HD) die Hurter-Dreffield-Zahl (Φ in internationalen Einheiten). Für Blitzlichter gilt die Blendenformel: $F \cdot R = 2,72 \cdot 10^{-4} \sqrt{\{\Phi \cdot I \cdot (HD)\}}$, wobei Φ jetzt die Lumen-Sekundenzahl darstellt. *de Groot*

L. Silberstein and J. H. Webb. Photographic Intermittency Effect and the Discrete Structure of Light. *Phil. Mag.* (7) 18, 1—24, 1934, Nr. 117. Einige experimentelle Beobachtungen über den Intermittenzeffekt der photographischen Bromsilbergelatineschicht werden theoretisch begründet, und zwar auf Grund der Vorstellung, daß bei der Bestrahlung der Schicht die Bromsilberkörner von den Lichtquanten entsprechend der mathematischen Wahrscheinlichkeiten getroffen und so entwickelbar werden. Verff. fanden, daß die Unterschiede in der entwickelten Schwärzung bei kontinuierlicher und intermittierender Belichtung mit steigender Frequenz der Intermittenz geringer werden, bis eine Verschmelzungsfrequenz erreicht wird. Diese Verschmelzungsfrequenz hängt ab von der Intensität der Korngröße der Emulsion und dem Verhältnis Dunkelperiode : Helligkeitsperiode. Zwecks Deutung dieser Ergebnisse werden berechnet: 1. Das mittlere Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Quantentreffern bei einer bestimmten Bestrahlung. 2. Die mittlere Abweichung aller möglichen Intervalle von dem mittleren Intervall. Beides für kontinuierliche und intermittierende Belichtung. Als Bedingung für den Eintritt der Verschmelzungsfrequenz wird angesetzt: 1. Gleichheit der mittleren Intervalle bei kontinuierlicher und intermittierender Belichtung. 2. Gleichheit der mittleren Abweichung aller möglichen Intervalle bei beiden Belichtungsarten. Es ergeben sich so Kurven für die Abhängigkeit der Verschmelzungsfrequenz von der Intensität des Lichtes, von der Korngröße und dem Hell : Dunkel-Verhältnis, wie sie in gleicher Größenordnung vom Experiment gefunden werden. Und zwar ist die Verschmelzungsfrequenz proportional der Intensität, der Korngröße und dem Hell : Dunkel-Verhältnis. *Meidinger*

Lüppo-Cramer. Zur Kornisolierung durch Farbstoffe. *Photogr. Korresp.* 70, 113—114, 1934, Nr. 8. Im Gegensatz zur Bromsilbergelatine wird Jodsilbergelatine durch Baden der Schicht in Lösungen (1 : 10 000) von Methylblau, Janusgrün, Capriblau, Nilblau nicht entwickelbar. Verf. führt das auf eine dem

Bromsilber gegenüber sehr viel schwerere Isolierung der Jodsilberkörner von der Gelatine zurück. Weiter wird die schleiervermindernde Wirkung von Akridingelb bei in Methylenblau-, Capriblau- und Janusgrünlösungen gebadeten Bromsilbergelatineschichten besprochen. Sie wird auf eine durch diesen Schutzfarbstoff verminderte Isolierung der Körner von einer schützenden Hülle zurückgeführt.

Meidinger.

Kurt Foige. Meßapparat zur Bestimmung der photographischen Empfindlichkeit mit einer Zeitskala. *Photogr. Korresp.* **70**, 117—120, 1934, Nr. 8. Es wird eine Sensitometerapparatur beschrieben, mit welcher die Din-Empfindlichkeit einer Emulsion ermittelt werden soll. Abweichend von den Normungsvorschriften (Din-Blatt 4512) werden bei diesem Sensitometer verwendet: 1. Eine rotierende Sektorscheibe zur stufenweisen Belichtung. Während einer einmaligen Drehung dieser Scheibe werden 20 Belichtungsstufen verschieden langer Zeiten auf die zu prüfende Schicht aufkopiert. 2. Es wird eine eindrähtige Wolframlampe verwendet. Die Anordnung wird so einreguliert, daß an der Schicht die Lichtstärke genau 1 Lux ist. 3. Die einzelnen Stufen erscheinen auf dem Prüfling kreisförmig gegeneinander abgegrenzt.

Meidinger.

S. E. Sheppard, E. P. Wightman and R. F. Quirk. The temperature coefficient of photographic sensitivity. I. Low Temperatures and the Natural and Optical Sensitivities of Dyed Silver Halides. *Journ. phys. chem.* **38**, 817—831, 1934 Nr. 6. Zwischen $+20^{\circ}\text{C}$ und -70°C wurde nur eine kleine Empfindlichkeitsverringering gefunden. Ein großer Abfall erfolgt zwischen -70 und -180°C . Bei -180°C beträgt die Empfindlichkeit etwa 5 % von der bei $+20^{\circ}\text{C}$. Die Bildung des latenten Bildes bei Belichtung mit rotem Licht scheint bei sensibilisierten Emulsionen durch niedrige Temperaturen ähnlich beeinflusst zu werden wie bei unempfindlichen Körnern bei Bestrahlung mit blauem Licht. Als Ursachen der verringerten Empfindlichkeit werden diskutiert: 1. Verminderte Absorption. 2. Vergrößerte Regression. 3. Veränderter Aufbau des latenten Bildes (infolge veränderter Koagulation der Keime des latenten Bildes). Punkt 1. dürfte kaum von Bedeutung sein, während 2. und 3. Einfluß haben können. (2. durch plötzliches Freiwerden größerer Mengen „eingefrorener“ Br-Atome bei Erwärmung der Schicht.)

Meidinger.

W. Reinders. The reduction potential of developers and its significance for the development of the latent image. *Journ. phys. chem.* **38**, 783—796, 1934, Nr. 6. Das latente Bild einer normal belichteten photographischen Schicht wird nicht entwickelt, wenn der Entwickler ein Reduktionspotential von (wenigstens) 70 Millivolt unter dem Silberpotential in der Lösung hat. Hieraus zieht Verf. den Schluß, daß die Silberkeime des latenten Bildes eine etwa 25 mal größere Löslichkeit haben als grobe Silberteilchen. Durch Hinzufügen von Natriumcitrat oder Na-malonat zu einer Mischung von Ferro- und Ferrisalz, werden Lösungen mit großem Puffervermögen erhalten, deren Reduktionspotentiale zwischen 300 und 0 Millivolt liegen.

Meidinger.

E. Lau und J. Johannesson. Das Optimum der Detailwiedergabe der photographischen Schichten. *Phys. ZS.* **35**, 505—507, 1934, Nr. 13. Photometriert man mit einem Registrierphotometer Schwärzungen, die durch eine logarithmische Helligkeitsverteilung erzeugt sind, so zeigt sich bei einer Schwärzung, die je nach der Plattensorte einer Bedeckung ($\sigma = 1 - J_1/J_0$) von etwa 50 bis 70 % entspricht, ein Minimum von Unregelmäßigkeiten, die durch Kornschwankungen hervorgerufen werden. Für jede Plattensorte und Entwicklungsart ist bei gegebener Registriereinrichtung eine bestimmte Spalthöhe vorhanden, bei der im Minimum der Kornschwankungen gerade keine groben Unregelmäßigkeiten mehr auftreten.

Diese Größe kann als Maß für die Detailempfindlichkeit einer Platte bei solchen Versuchsbedingungen angesehen werden. Das Minimum der Kornschwankungen entspricht hier dem Optimum der Detailwiedergabe. Es erklärt sich aus dem Minimum der statistischen Schwankungen bei mittleren Bedeckungen. Die Steilheit der *D*-Kurve ist hier für die Detailwiedergabe nicht maßgebend. Sie pflegt gerade dort am steilsten zu sein, wo die Schwärzungen oberhalb des Optimums liegen.

Meidinger.

Marietta Blau und Hertha Wambacher. Physikalische und chemische Untersuchungen zur Methode des photographischen Nachweises von H-Strahlen. Wiener Anz. 1934, S. 167—168, Nr. 16. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 339.) Die den Protonen großer Geschwindigkeit entsprechenden langen Punktfolgen konnten nur auf mit Pinakryptolgelb vorbehandelten Platten gefunden werden und im allgemeinen nur im Vakuum oder in Stickstoffatmosphäre. Es wurde eine deutliche Abhängigkeit zwischen der Korndichte in den H-Bahnen und dem Ionisierungsvermögen der Strahlung gefunden. Die Korndichte in H-Bahnen, die ungefähr 2 cm Reichweite entsprechen, ist von derselben Größe wie die in α -Bahnen (deren Korndichte von der Reichweite unabhängig ist!). Aus dem oben erwähnten Befund ließ sich folgern, daß das Desensibilisierungsvermögen des Pinakryptolgelb abhängig ist vom Sauerstoffgehalt im Versuchsraum. Weiter ergab sich, daß das Desensibilisationsvermögen abhängig sein kann von dem Lösungsmittel des Farbstoffes.

Meidinger.

Merton W. Jones and Julian M. Blair. The Blair-Leighton equation applied to the production of the latent photographic image by hydrogen peroxide. Journ. Franklin Inst. 218, 29—34, 1934, Nr. 1. Nach Blair und Leighton läßt sich die Bildung des latenten photographischen Bildes in Abhängigkeit von der Belichtungszeit durch folgende Gleichung $d x / d t = K_1 x^{1/2} (C - x) - K_2 x$ wiedergeben, wobei x = die Schwärzung, t = die Belichtungszeit, K_1 und K_2 = Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten für die Bildung bzw. Rückbildung des latenten Bildes und C = die maximal erzielbare Schwärzung. Die Schwärzung der photographischen Platten durch Wasserstoffsuperoxyd kann auch durch diese Gleichung wiedergegeben werden. Die Platten wurden in 0,3 molarer Wasserstoffsuperoxydlösung 1 bis 384 sec gebadet. Zwischen der Einwirkung des Lichtes und des Wasserstoffsuperoxyds existiert kein direkter Zusammenhang. Emulsionen, die bei der Belichtung sich gleich verhalten, unterscheiden sich stark in der Einwirkung des Wasserstoffsuperoxyds und umgekehrt. Der Primärprozeß (die Bildung des latenten Bildes) scheint aber in beiden Fällen identisch zu sein.

Smakula.

C. C. Lienau. Law of the geometric mean as a sensitometric function. Journ. Franklin Inst. 218, 35—39, 1934, Nr. 1. Die Empfindlichkeit des Auges wird gewöhnlich durch das Gesetz des geometrischen Mittels beschrieben. Der Verf. wendet dieses Gesetz auf die Schwärzung der Photoplatten an. Die Schwärzungskurve läßt sich durch die aufgestellte Gleichung unter Zuhilfenahme von vier Konstanten gut wiedergeben.

Smakula.

R. Mecke, O. Vierling und A. Zobel. Die Rot- und Ultrarotdurchlässigkeiten von Graufiltern der Sensitometrie. ZS. f. techn. Phys. 15, 270—273, 1934, Nr. 7. Es wird die Wellenlängenabhängigkeit der Absorption folgender Filter gemessen: fünfstufiges Platinstufenfilter auf Quarz (Zeiss), neunstufiges, photographisch hergestelltes Filmfolienfilter (Agfa), und die Farbstoffeile nach Eder-Hecht und Goldberg. Die Meßmethoden waren: 1. Registrierphotometer mit verschiedenen Farbfiltern und Strahlungsmeßgeräten (Thermo-

element, tiefrotempfindliche Photozelle, Kupferoxydulzelle), 2. subjektive Messung mit dem Pulfrich-Photometer, 3. photographische Schwellenwertermittlung. Benutztes Wellenlängengebiet 0,54 bis $1,3\mu$ in Intervallen von etwa 1500 Å. Der Absorptionsfaktor der Metallfilter (Platin, Filmfolie) nimmt im Rot und nahen Ultrarot um etwa 20 bis 30 % zu, wohingegen die Werte bei den Farbstoffkeilen ganz erheblich (auf etwa ein Drittel) abnehmen, so daß diese letzteren für ultrarotempfindliche Platten ohne vorhergehende Eichung mit der betreffenden Plattensorte nicht verwendbar sind. Es werden mehrere Tabellen mit den tatsächlich ermittelten Stufenschwärzungen bzw. Keilkonstanten angegeben. *Funk.*

A. H. Stuart. Motor-car headlamps in fog. Engineering 138, 107—108, 1934, Nr. 3577. Eine für den Inlandverkehr in England wichtige Frage ist das Automobilscheinwerferlicht bei Nebel. Über die Natur, Häufigkeit und Verteilung des Nebels erwähnt Verf. mehrere neue meteorologische Arbeiten. Es hat sich gezeigt, daß der häufigste Tröpfchendurchmesser zwischen 10 und 15μ liegt, wobei der mittlere Durchmesser $15,3\mu$ beträgt. Der Fahrer wird am stärksten durch das gestreute Licht gestört. Nach einer Betrachtung der Augenempfindlichkeit und spektralen Zusammensetzung des im Nebel gestreuten und durchgelassenen Lichtes behandelt Verf. die Beseitigung des stark blendenden Hofes der Autoscheinwerfer. Ein Filter, welches für Licht im Wellenlängenbereich zwischen 540 und $650m\mu$ seine höchste Durchlässigkeit hat und für kurzwelligeres Licht praktisch undurchlässig ist, würde die Anforderungen erfüllen. Zunächst stellte man ein Flüssigkeitsfilter zusammen, dann gelang es, einen Film gleicher spektraler Durchlässigkeit herzustellen, der längere Zeit praktisch geprüft wurde. Endlich konnte auch ein Glas mit denselben Eigenschaften geliefert werden, das in England unter dem Schutzwort „Nebulite“ auf dem Markt ist. Es absorbiert vom Licht der Wellenlänge $540m\mu$ bereits 50 %. Die Absorptionsspektren dieses Glases im Vergleich mit solchen von elf anderen Spezialfiltern für Nebellicht vervollständigen den Aufsatz.

Patzelt.

Clifton G. Found. Fundamental Phenomena in Sodium-vapor Lamps. Gen. Electr. Rev. 37, 269—277, 1934, Nr. 6. Die Arbeit enthält eine zusammenfassende Darstellung der Lichterzeugung in Natriumdampflampen. Ausgehend von den Elementarprozessen in Gasentladungsröhren wird die Natriumdampflampe beschrieben und die Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen betrachtet, soweit sie die Lichtstärke beeinflussen. Aus der Theorie werden die Zusammenhänge zwischen Anregungsspannung und Elektronenstrom und die Resonanzstrahlung und Leuchtdichte erwähnt. Die Entwicklung der Lampen wird beeinflusst durch die Abhängigkeit des Lichtstromes von der Stromstärke, dem Gasdruck und der Temperatur. Nach Betrachtung der Verhältnisse in der positiven Säule folgt ein Vergleich zwischen dieser Lichtquelle und der kathodischen Entladung. Der Aufsatz schließt mit den Eigenschaften der Wechselstromröhren und einer Betrachtung der Energieverluste und der Energiebilanz in der positiven Säule.

Patzelt.

G. T. Winch and E. H. Palmer. A Method of Estimating the Proportion of Red Light Emitted by a Source, with Particular Reference to Gas Discharge Lamps. S.-A. Illum. Eng. 1934, 2S., Nr. 155. Verff. untersuchen den Einfluß der Elemente Cadmium und Zink auf die Lichtfarbe von Hochdruck-Quecksilberdampflampen. Dazu wird die Lichtmenge in Prozenten des gesamten Lichtstromes gemessen, welche ein bestimmtes Rotfilter (z. B. Wratten Nr. 24) hindurchläßt. Als Rotgehalt wird das Verhältnis

$$100 \times \int T_{\lambda} E_{\lambda} K_{\lambda} d\lambda / E_{\lambda} K_{\lambda} d\lambda$$

definiert, worin T_λ die Durchlässigkeit des Filters, E_λ die Energiestrahlung der Lichtquelle und K_λ die relative Intensität der Wellenlänge λ bedeutet. Aus der Tabelle geht hervor, daß der Rotgehalt der Quecksilberlampe durch Zusatz von viel Cadmium und Zink auf das 4,5 fache gesteigert werden kann (Tageslicht hat das 15 fache), gleichzeitig nimmt aber die Lichtleistung des Rohres erheblich ab).

Patzelt.

Émile Haas. Méthode pour situer les impressions rétiniennees par rapport à la fovea. Application à l'étude de l'acuité visuelle aux basses lumières. C.R. 198, 1878—1879, 1934, Nr. 21. *Dziobek.*

Ed. Haschek. Beiträge zur Kenntnis der Grundempfindungen. II. Versuch einer Ausgleichung der Königschen Werte. Wien. Ber. 143 [2a], 71—78, 1934, Nr. 1/2. Die Kurven der Grundempfindungen von König und Dieterici beruhen auf Messungen einzelner Beobachter; man ist also bis zu einem gewissen Grade berechtigt, die Originalzahlen zu ändern, jedoch nur dann, wenn wir irgendwelche Gesetzmäßigkeiten festlegen können, deren Gültigkeit über die Individualwerte hinaus für jedes normale trichromatische Auge als wahrscheinlich anzunehmen ist. Solche Gesetzmäßigkeiten sind: 1. Die Spektralkurve im Newtonschen Dreieck darf nicht konvex gegen den Weißpunkt verlaufen. 2. In der graphischen Darstellung darf die Spektralkurve niemals rückläufig werden. 3. Schreitet man im Spektrum um ein bestimmtes Intervall gleichmäßig fort, so muß in der Spektralkurve im Farbdreieck eine bestimmte Gesetzmäßigkeit erkennbar sein. Die Originalwerte von König und Dieterici erfüllen die drei Forderungen nicht, ebenso wenig die von Exner aus den König-Dieterici'schen Messungen abgeleiteten Werte. Verf. rechnet die Originalbeobachtungen so um, daß die drei Forderungen erfüllt werden und gibt sowohl eine neue Tabelle der Grundempfindungswerte von 10 zu 10 m μ wie eine sehr genaue Tabelle der Koordinaten der Spektralkurve im Farbdreieck.

Dziobek.

7. Astrophysik

Elis Strömgren. Eine Klasse unsymmetrischer librations-ähnlicher periodischer Bahnen im Problème Restreint und ihre Entwicklungsgeschichte (Klasse n). Medd. Kopenhagen 12, Nr. 11, 31 S., 1934.

Dede.

Paul Rossier. Sur l'utilisation du prisme-objectif pour la détermination des longueurs d'onde effectives. Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 5—11, 1934, Jan./Febr. Während ein Gitter bekanntlich ein „normales“ Spektrum liefert, d. h. ein Spektrum, dessen Dispersion $d\lambda/dx = \text{const}$ (also: $d^2\lambda/dx^2 = 0$) ist, ist die Dispersion bei einem durch ein Prisma erzeugten Spektrum nicht konstant. Dies bedingt bei spektroskopischen Sternaufnahmen mit Prismenspektrograph eine Verlagerung des scheinbaren Intensitätsmaximums, das von dem Typ des beobachteten Sternes, der Dispersion des benutzten Prismas und der spektralen Empfindlichkeit $\sigma(\lambda)$ der benutzten photographischen Platte abhängt. Diese wird zu $\sigma(\lambda) = [\lambda_s \lambda^{-1} \exp(1 - \lambda_s \lambda^{-1})]^n$ angesetzt, wo λ_s die Wellenlänge der maximalen Empfindlichkeit ist. Da die Energieverteilung des Sternes in Abhängigkeit von seiner Temperatur genügend genau durch die Wiensche Formel $e(\lambda) = C \lambda^{-5} \exp(-b \lambda^{-1} T^{-1})$ dargestellt wird, ergibt sich für ein normales Spektrum die Wellenlänge λ_a des Intensitätsmaximums bzw. die Temperatur T des Sternes aus der Formel $b T^{-1} - (n+5) \lambda_a + n \lambda_s = 0$. Da ein Prismenspektrograph aber ein Spektrum wesentlich größerer Helligkeit ergibt, untersucht

er Verf., in welchem Zusammenhang hier die Sterntemperatur mit der (verhobenen) Wellenlänge λ_p des scheinbaren Intensitätsmaximums steht. Er findet, daß mit großer Annäherung λ_p gegen λ_a um einen konstanten Betrag $\Delta\lambda$ verschoben ist, wo $\Delta\lambda$ von der Dispersion des Prismas und dem Exponenten n der spektralen Empfindlichkeitskurve der photographischen Platte abhängt. *Picht.*

Rougier. Photométrie globale de la Lune. Photométrie des surfaces rugueuses. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 25 S—26 S, 1934, Nr. 2. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 350.] Es wird berichtet über neuere Messungen der Intensität der Mondstrahlung. Ferner wurden Versuche an Kugeln von verschieden rauher Oberfläche vorgenommen, die unter verschiedenen Winkeln an- und abgestrahlt und deren Emission unter verschiedenen Winkeln gemessen wurde. *Spiller.*

van Masek. Sur les périhélie des petites planètes. C. R. 199, 260—261, 1934, Nr. 4. Zur Darstellung der Störungen des Planetoidenringes durch Jupiter wird folgender Ausdruck für R der Planetenbahn angegeben:

$$R = \sum_{n=0}^{n=21} M_n \cos n\Theta + \Theta \sum_{n=-14}^{n=+14} N_n [p \sin(k+n)\Theta - q \cos(k+n)\Theta] + P + Q.$$

Damit lassen sich die Deformationen des Kurvenbüschels von einem Ende zum anderen des Ringes angeben. Kritische Fälle sind $k=2$ und 3 , sie erfordern besondere Behandlung. Für 53 Werte der großen Halbachse innerhalb des Ringes und Teile der Funktionen von R berechnet. Beschränkung auf M gibt die von der Exzentrizität unabhängigen Störungen. Näherungsrechnung bestätigt das anderseitig festgestellte Bestreben der Exzentrizitätsvergrößerung durch Jupiter mit einem maximalen Effekt für Achsen zwischen 4,07 und 4,20. Für 4,0 bis 4,13 sind die Achsen bestrebt, sich hin zum Jupiterperihel zu richten. *Sättele.*

Rossier. Relation entre les abscisses des extrémités des spectrogrammes d'étoiles F0. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 11—12, 1934, Nr. 1. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934, Jan./Febr.] Frühere Arbeiten über die Ausdehnung stellarer Spektrogramme werden auf F0-Sterne ausgedehnt. 121 Messungen ergeben $\varphi_F = 2,376r - v - 13,06 = 0$ im Gegensatz zu $\varphi_A = 1,973r - v - 8,83 = 0$ für A0-Sterne. Die Vergrößerung des Koeffizienten von r wird der Verschiebung des Emissionsmaximums zugeschrieben. Der mittlere Fehler der Formel ist so, daß mit derselben Genauigkeit auch die Formel für A0-Sterne anzuwenden ist. *Sättele.*

Rossier. Sur la largeur totale des trois raies H_γ , H_δ et $H_\epsilon + H$ dans des spectrogrammes d'étoiles A0 et F0. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 11—13, 1934, Nr. 1. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934, Jan./Febr.] Zwischen der Gesamtbreite Δ in Mikron genannter Linien und der Länge des Spektrogramms L in Millimeter folgt aus 120 F0-Spektrogrammen $\Delta = 890 - 50L$, für A0-Sterne bei Auslassung sehr kurzer Spektrogramme $\Delta = 1250 - 73L$. Eine lineare Änderung von L mit der Helligkeit ist größer für F0-Sterne, während für A0-Sterne die Änderung von Δ größer ist. $d\Delta/dm$ ist $d\Delta/dL \cdot dL/dm$ ist wahrscheinlich von der Spektralklasse abhängig (123 für A0 und 100 für F0). *Sättele.*

Rossier. Sur la largeur de la raie composite $H_\epsilon + H$ dans les spectrogrammes d'étoiles A0 et F0. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 18—19, 1934, Nr. 1. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934, Jan./Febr.] Aus 450 A0- und 120 F0-Spektrogrammen folgt $\Delta_{A0} = 480 - 28L$

und $\Delta F_0 = 310 - 15 L$. Für normal belichtete Spektrogramme bleibt beim Übergang von A 0 zu F 0 die Breite nahezu konstant, dagegen werden die H-Linien allein für A 0 breiter als für F 0. Sättl

P. Rossier. Sur la largeur relative des raies de l'hydrogène et du calcium dans les spectrogrammes d'étoiles A 0 et F 0. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **51**, 19—20, 1934, Nr. 1. [Suppl. zu Arch. phys. et nat. (5) **16**, 1934, Jan./Febr.] Es wird gezeigt, daß beim Übergang vom Spektraltyp A 0 zu F 0 die zu der Summe der drei Breiten von H_γ , H_δ und H_ϵ bzw. der Summe der zwei Breiten von H_γ und H_δ relative Breite, die innerhalb Spektraltyps von der Energie unabhängig ist, ebenfalls konstant bleibt: H_β 64—65, H_γ 48—49, H_δ 52—51, $H_\epsilon + H$ 68—91, H_ϵ 96—109, wobei die ersten Zahlen für A 0, die zweiten für F 0 gelten. Die Werte für H_ϵ sind ungenau. Die K-Linie gegen verbreitert sich von A 0 bis F 0 und wird als Kriterium für Spektralklassifikationen angesehen. Sättl

P. Rossier. Comparaison de deux critères de classification spectrale des étoiles. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **51**, 22—23, 1934, Nr. 1. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **16**, 1934, Jan./Febr.] Die in vorhergehenden Arbeiten angegebenen Klassifikationskriterien 1. $\varphi_F = 2,476 r - v - 13$ und 2. Konstanz der Breite $H_\epsilon + H$, bei zunehmender Breite von K werden 115 F 0-Sterne angewandt. Vergleich ergibt, daß für einen individuellen Stern Resultate unsicher werden, daß aber bei statistischen Bearbeitungen von etwa 100 Spektrogrammen eine Sicherheit von $1/10$ Spektralklasse erreicht wird. Sättl

P. Rossier. La longueur d'onde centrale en spectrographie astronomique. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève **51**, 30—33, 1934, Nr. 1. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **16**, 1934, Jan./Febr.] Mit zentraler Wellenlänge wird die bezeichnet, die gewählt werden muß, damit $\alpha r - v = \beta$ (in anderen Arbeiten benutzt) homogen wird. Sie hat die Abszisse $\gamma = \beta/\alpha + 1$. Mit dieser Abszisse werden die Änderungen der beiden Enden der Spektrogramme ihrer Abszissen proportional. Die zentrale Wellenlänge ändert sich wie die effektive Wellenlänge. Zwischen beiden wird folgende Beziehung hergeleitet:

$$\lambda_e - \lambda_c = b \left(\frac{1}{6} T - 1 \right) / [5 T + b (\lambda' + \lambda'') \lambda' \lambda''],$$

b ist die Konstante des Wienschen Gesetzes und λ', λ'' sind die Wellenlängen der beiden Enden. Das Beobachtungsmaterial liefert für A 0- bzw. F 0-Sterne $\lambda_c = 4427$ bzw. 4524 und $\lambda_e = 4630$ bzw. 4656. Daß $\lambda_e \gg \lambda_c$ stimmt mit der Theorie überein. Die Änderung von λ_e ist viel stärker als die von λ_c . Sättl

Eberhard Hopf. Mathematical problems of radiative equilibrium. Cambridge Tracts in Mathematics and Mathematical Physics Nr. 31, Vol. u. 105 S., Cambridge, at the University Press, 1934. Zusammenfassende Darstellung der einer exakten Behandlung zugänglichen Standardprobleme der Theorie des Strahlungsgleichgewichtes. Unter anderem wird das Problem von Milne aufgeführt für den Fall auffallender Strahlung (Doppelsterne, Planetenhülle unter dem Einfluß der Sonnenstrahlung) und das von Schuster-Schwarzschild für ein diffus liebiges Streugesetz behandelt. Henneber